

**“ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS Y PROCEDIMIENTOS
DE ALMACENAMIENTO, DESPACHO Y DISTRIBUCIÓN
DE PRODUCTOS TERMINADOS DE UNA EMPRESA TEXTIL”
TOMO II - ANEXOS**

**Br. JOSE GABRIEL AGUDO M.
Br. ALIRIO JOSE VILLANUEVA B.**

ING. JORGE TRUJILLO G.

OCTUBRE, 2.000



INDICE DE ANEXOS

| | Pág. |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------|
| I.1. Productos de la Empresa | 1 |
| III.1. Acciones Rápidas para un Almacén ya existente | 14 |
| III.2. Componentes del Ciclo del Pedido | 17 |
| III.3. Método de puntuación de Criterios Ponderados | 18 |
| IV.1. Descripción de Tareas | 20 |
| IV.2. Aporte de la Producción de cada uno de los Talleres | 22 |
| IV.3. Distribución de la Producción | 23 |
| IV.4. Ubicación de los Almacenes de Activo y Masas | 24 |
| IV.5. Diagrama de Proceso de los Pedidos | 25 |
| IV.6. Formato de Identificación de los Bultos | 29 |
| IV.7. Flejadora y Termoempacadora | 30 |
| IV.8. Plano Almacén de Planta Baja | 31 |
| IV.9. Plano Almacén de Sótano Dos | 32 |
| IV.10. Cálculo de las Docenas Promedio | 33 |
| IV.11. Disposición de Sistemas Contra Incendio | 35 |
| IV.12. Diagrama de Recorrido Almacén Planta Baja | 37 |
| IV.13. Diagrama de Recorrido Almacén Sótano 2 | 39 |
| IV.14. Fotos Almacén Activo | 41 |
| IV.15. Fotos Almacén de Masas | 42 |
| IV.16. Foto Presentaciones de las Mercancías | 43 |
| IV.17. Racks | 45 |
| IV.18. Carros de Transporte de Mercancía | 47 |
| IV.19. Cestas para Mercancía | 48 |
| IV.20. Cursograma para el Ciclo del Pedido | 49 |
| IV.21. Cálculo del tiempo de las etapas para el Ciclo del Pedido | 50 |
| IV.22. Fotos Otros Comentarios | 70 |
| IV.23. Diagrama Causa-Efecto para los Almacenes de Producto Terminado | 73 |



| | | |
|--------|--------------------------------------------------------------------|-----|
| IV.24. | Diagrama Causa-Efecto para la Distribución de Producto Terminado | 74 |
| V.1. | Cálculo de las Áreas funcionales del Almacén de Producto Terminado | 75 |
| V.2. | Plano Propuesta Uno Almacén Activo | 77 |
| V.3. | Plano Propuesta Uno Almacén de Masa | 78 |
| V.4. | Diagrama de Recorrido Almacén Activo Propuesta Uno | 79 |
| V.5. | Diagrama de Recorrido Almacén de Masa Propuesta Uno | 81 |
| V.6. | Plano Propuesta Dos Almacén Activo | 83 |
| V.7. | Plano Propuesta Dos Almacén de Masa | 84 |
| V.8. | Diagrama de Recorrido Almacén Activo Propuesta Dos | 85 |
| V.9. | Diagrama de Recorrido Almacén de Masa Propuesta Dos | 87 |
| V.10. | Plano Propuesta Tres Almacén Activo | 89 |
| V.11. | Plano Propuesta Tres Almacén de Masa | 90 |
| V.12. | Plano de la Tintorería | 91 |
| V.13. | Tobogán Heliocoidal “Spiral Shuttle” | 92 |
| V.14. | Tobogán entre Sótano Dos y Tintorería Propuesta Tres | 93 |
| V.15. | Diagrama de Recorrido Almacén Activo Propuesta Tres | 94 |
| V.16. | Diagrama de Recorrido Almacén de Masa Propuesta Tres | 96 |
| V.17. | Plano Propuesta Cuatro Almacén Activo | 98 |
| V.18. | Plano Propuesta Cuatro Almacén de Masa | 99 |
| V.19. | Diagrama de Recorrido Almacén Activo Propuesta Cuatro | 100 |
| V.20. | Diagrama de Recorrido Almacén de Masa Propuesta Cuatro | 102 |
| V.21. | Tobogán entre Sótano Dos y Tintorería Propuesta Cuatro | 104 |
| VI | Valoración de las Propuestas | 105 |
| VI.1. | Criterios de Espacio | 105 |
| VI.2. | Criterios Funcionales | 106 |
| VI.3. | Criterios Económicos | 110 |
| VI.4. | Criterios Subjetivos | 129 |
| VI.5. | Presupuestos | 130 |
| VII.1. | Formato Hoja de Pedidos Actual | 138 |



| | |
|-------------------------------------------|------------|
| VII.2. Indicadores | 139 |
| VII.3. Ejemplo del Modelo de Distribución | 142 |
| VIII.1. Planos Propuesta Cuatro | 148 |
| VIII.2. Recomendaciones | 150 |
| VIII.3. Extintores | 164 |



I. PRODUCTOS DE LA EMPRESA



Anexo III.1. Acciones Rápidas para un Almacén ya existente

1. Racionalización del stock

ANÁLISIS DE LAS EXISTENCIAS Y «LIMPIEZA»

Si esta operación no se ha realizado en los últimos 12 meses, nos sorprenderá ver las referencias alojadas en el almacén que ya no tienen porque estar ahí. El almacén no es responsable del contenido del stock; sin embargo es el que sufre las consecuencias de un stock mal gestionado: emplazamientos ocupados por referencias inmovilizadas, aumento inútil de los trayectos, necesidad de recurrir a otros almacenes por desbordamiento, etc.

Este análisis no podrá efectuarse sin la presencia de los responsables de la gestión de los stocks y de la dirección comercial.

OTRAS EVOLUCIONES

El equipo de proyecto, en las entrevistas con los corresponsales, anotará todas las evoluciones, en curso o programadas, que podrían tener una influencia sobre el contenido del almacén o sobre sus flujos de entrada y de salida. Estos cambios pueden ser de todo tipo. Puede tratarse de la decisión de vender a través de una red de mayoristas, lo que cambiará fundamentalmente la morfología de los pedidos a entregar. Puede ser el traslado de un cliente importante, etc. Cada sociedad posee su propia identidad, el equipo de proyecto deberá demostrar imaginación y perspicacia.

2. Optimización de los trayectos

SUPRESION DE LAS TAREAS INUTILES

La primera forma de ganar tiempo es no perderlo. Esta etapa permitirá enumerar todo aquello que no aporta cierto valor añadido. Nos interesaremos en particular por todos los trayectos en que vuelven de vacío los hombres y las máquinas y por todas las operaciones que se hacen 2 veces o incluso más. Puede tratarse de registros en el ordenador, trasposos intermedios, controles redundantes, etc.

ASIGNACIÓN DE ZONAS ABC

Una vez que el stock se ha «depurado», es posible efectuar una nueva clasificación de Pareto. Cada clase se traducirá en volumen de almacenamiento. A cada uno de estos



volúmenes se le asignará una zona de almacén: en la clase A la zona de acceso más rápido y así sucesivamente. Esta operación debe aportar una mejora apreciable.

PLANIFICACIÓN DE LOS TRAYECTOS

Esta reflexión debe desembocar en la definición de las rondas de «picking». En un primer momento hay que determinar la frecuencia de la constitución de las rondas. Cuanto más baja sea la frecuencia, más eficaz podrá ser la optimización. En un segundo momento se determinará cómo encadenar, de manera óptima, los desplazamientos elementales de las rondas que se hayan formado. La última etapa establecerá si es posible crear ciclos combinados y, en caso afirmativo, cómo. Esto es válido para los almacenamientos a pie, las carretillas o los montacargas.

3. Mecanización y automatización

Todas las reflexiones precedentes han llevado a mejoras sin ninguna inversión. Así es como hay que actuar, ya que si no, nos arriesgaríamos a automatizar tareas inútiles.

NUEVOS MATERIALES

Las búsquedas en este sentido pueden afectar a equipos completamente nuevos o sólo a funciones opcionales que se pueden montar en el material existente en el parque actual. Entre estas últimas, se pueden citar los dispositivos de dirección por cable o de posicionamiento automático de las horquillas en las carretillas. Estos accesorios pueden disminuir los tiempos de acceso de manera sensible.

Un nuevo equipo puede ser, por ejemplo, una carretilla de preparación de alta o media elevación que permitirá hacer «picking» en varios niveles del estante para palets. Esta nueva carretilla suprimirá un movimiento de palet de cada 2.

INFORMATIZACIÓN

Si el local estudiado ya cuenta con un programa de gestión de almacén, las reflexiones se centrarán en la ayuda que aporta en la gestión de las direcciones físicas y la planificación de las tareas de los almacenistas.

Si el almacén no está informatizado, seguro que habrá un gran filón de productividad por explorar. El ciclo, en este caso, será: análisis preciso de las necesidades, redacción de un pliego de condiciones de consulta y lanzamiento de las licitaciones.



LOS TERMINALES MOVILES

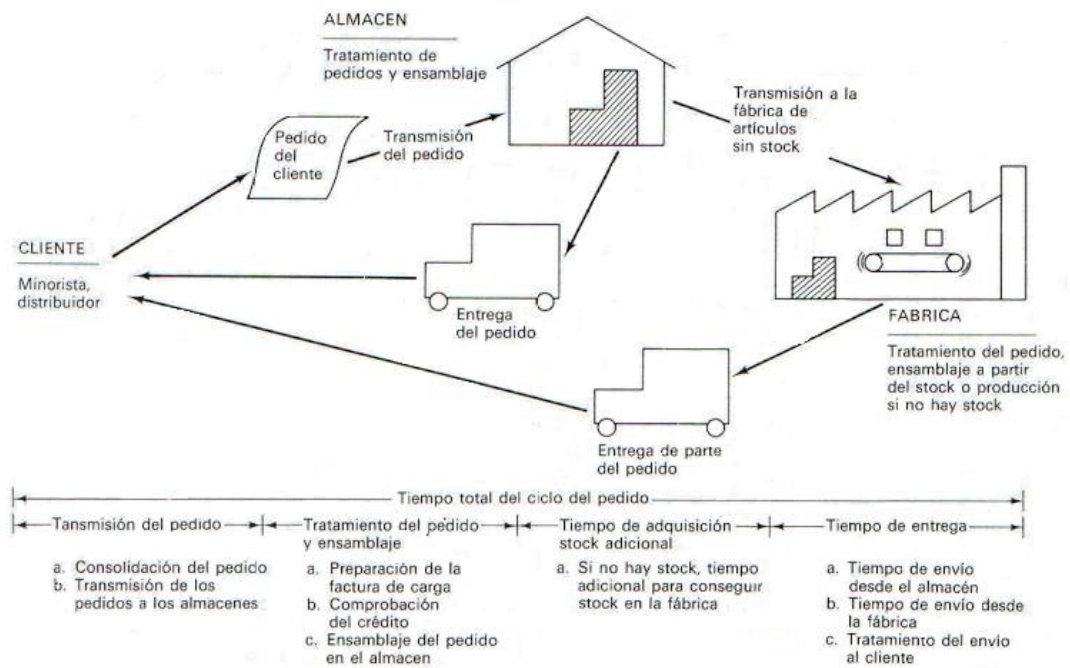
Poder recibir instrucciones y poder dar cuenta de su buena ejecución sin desplazarse permitirá ganar un tiempo considerable. De ese modo las anomalías podrán tratarse sin efectuar recorridos inútiles. Ganancias aún más notables se registrarán en el control de inventario, sobre todo si además de los terminales hay un sistema de identificación automática.

LA IDENTIFICACIÓN AUTOMÁTICA

Se reflexionará sucesivamente sobre la codificación de los artículos, de los documentos y, por último, de los emplazamientos de almacenamiento. Aquí se considerarán también todas las ganancias de tiempo, ganancias directas por supresión de las anotaciones manuales y ganancias indirectas por mejora de la calidad.



Anexo III.2. Ciclo del Pedido





Anexo III.3. Método de puntuación de criterios ponderados

La información necesaria para la aplicación de este método se encuentra en la Tabla A.III.1:

- a) Un conjunto de propuestas posibles a ser elegidas C_j , siendo j el número de la propuesta.
- b) Una serie de criterios o variables en los que se fundamenta la elección V_i .
- c) Un peso asignado a cada uno de los criterios por orden de importancia (W_i).
Donde W_i es la ponderación del criterio
- d) La suma de todas las ponderaciones de criterios debe ser igual a la unidad

$$W_1 + W_2 + \dots + W_n = \sum_{i=1}^n W_i \quad (F.1)$$

- e) Puntuación de cada propuesta por cada uno de los criterios (P_{ij}).

P_{ij} = Puntuación de la propuesta “j” por el criterio “i”.

Cada una de estas puntuaciones debe estar comprendidas entre 0 y 10.

Tabla A.III.1. Propuestas

| Criterios | Pesos | Propuestas | | | |
|------------------------|-------|------------|----------|-------|----------|
| | | C_1 | C_2 | | C_m |
| V_1 | W_1 | P_{11} | P_{12} | | P_{1m} |
| V_2 | W_2 | P_{21} | P_{22} | | P_{2m} |
| . | . | . | . | | . |
| . | . | . | . | | . |
| V_n | W_n | P_{n1} | P_{n2} | | P_{nm} |
| $\sum_{i=1}^n W_i = 1$ | | | | | |

Fuente: Distribución Comercial (4)

Operatoria:

1. Cálculo de los valores ponderados en cada propuesta, estos se obtienen multiplicando la ponderación de cada criterio “i” por la puntuación obtenida por la propuesta “j”.

$$W_i \times P_{ij} \quad (F.2)$$



2. Puntuación de una propuesta, es la suma de todos sus resultados ponderados.

$$\sum_{i=1}^n W_i \times P_{ij} \text{ (F.3)}$$

Aquella propuesta que obtenga la mayor puntuación, será la propuesta elegida, el resto de las propuestas puede ordenarse de mayor a menor; un resumen del método se puede observar en la Tabla A.III.2.

Tabla A.III.2. Resultados Ponderados

| Criterios | Resultados Ponderados | | | |
|-------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------|----------------------------------|
| | C ₁ | C ₂ | | C _m |
| V ₁ | P ₁₁ | P ₁₂ | | P _{1m} |
| V ₂ | P ₂₁ | P ₂₂ | | P _{2m} |
| . | . | . | | . |
| . | . | . | | . |
| V _n | P _{n1} | P _{n2} | | P _{nm} |
| Total puntuación | $\sum_{i=1}^n W_i \times P_{i1}$ | $\sum_{i=1}^n W_i \times P_{i2}$ | | $\sum_{i=1}^n W_i \times P_{im}$ |

Fuente: Distribución Comercial (4)



Anexo IV.1. Descripción de Tareas

Jefe de almacén:

1. Recibir productos terminados provenientes de producción, tanto interna como foránea.
2. Recibir mercancía devuelta.
3. Registrar los movimientos de la mercancía.
4. Realizar informes a los departamentos de ventas y contabilidad.
5. Recibir los pedidos del departamento de ventas.
6. Entregar a las mesas de despacho los pedidos.
7. Elaborar la documentación de salida de los pedidos.
8. Revisar los despachos de mercancía, cotejando los bultos con los pedidos.
9. Elaborar guías de embarque, notas de salida y documentación de transporte.

Asistente de almacén:

1. Revisar el despacho de los pedidos, cotejando los productos surtidos.
2. Registrar el movimiento de mercancía según el pedido.
3. Verificar la documentación de salida de los bultos.

Supervisor de mesa:

1. Recibir pedido del jefe de almacén.
2. Inspección de los productos que forman parte de los pedidos, mientras éste es preparado.
3. Confirmar la mercancía en cada uno de los bultos, antes de ser embalado.

Despachador:

1. Localizar los productos en el almacén y surtir los pedidos.
2. Verificar la mercancía de los pedidos.
3. Flejar los bultos.
4. Identificar los bultos según el número de pedido.
5. Transportar los bultos al área de empaque.

Personal de transporte:

1. Transportar los bultos desde el almacén hasta el cliente
2. Cargar los camiones.
3. Transportar los artículos al lugar designado para su almacenamiento.
4. Realizar el movimiento de mercancía entre los almacenes de PB. y sótano 2.



Supervisor de almacén:

1. Registrar los movimientos de entrada y salida de los productos.
2. Colocar los productos según su localización.

Auxiliares:

1. Ordenar los estantes.
2. Colaborar con la carga de los camiones.
3. Ayudar en el movimiento interno de mercancía.

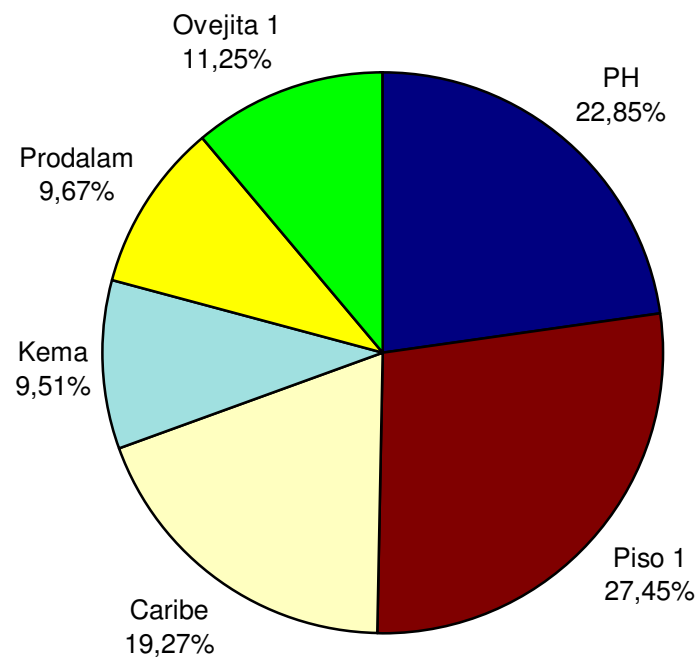
Operador Termoflejadora:

1. Empacar los bultos en la termoflejadora.
2. Colocar los pedidos en la zona de espera.



Anexo IV.2. Aporte de producción de cada uno de los talleres

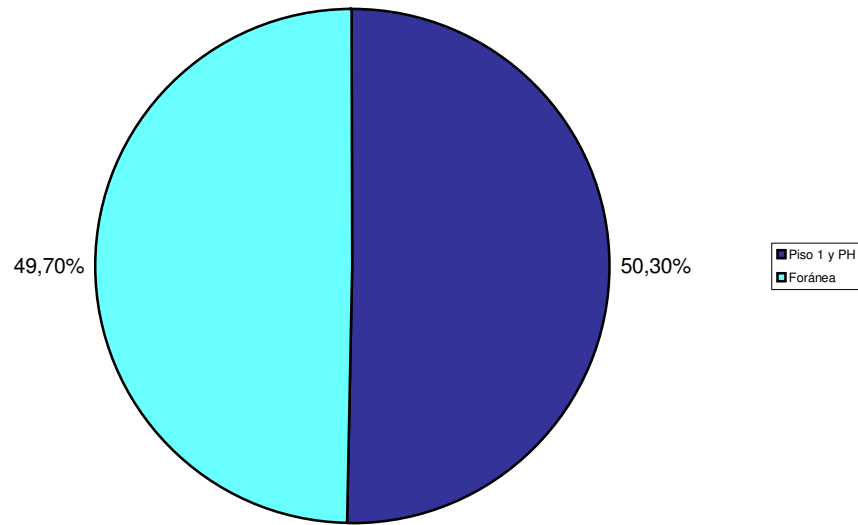
Distribución de la Producción





Anexo IV.3. Distribución de la Producción

Distribución de la Producción



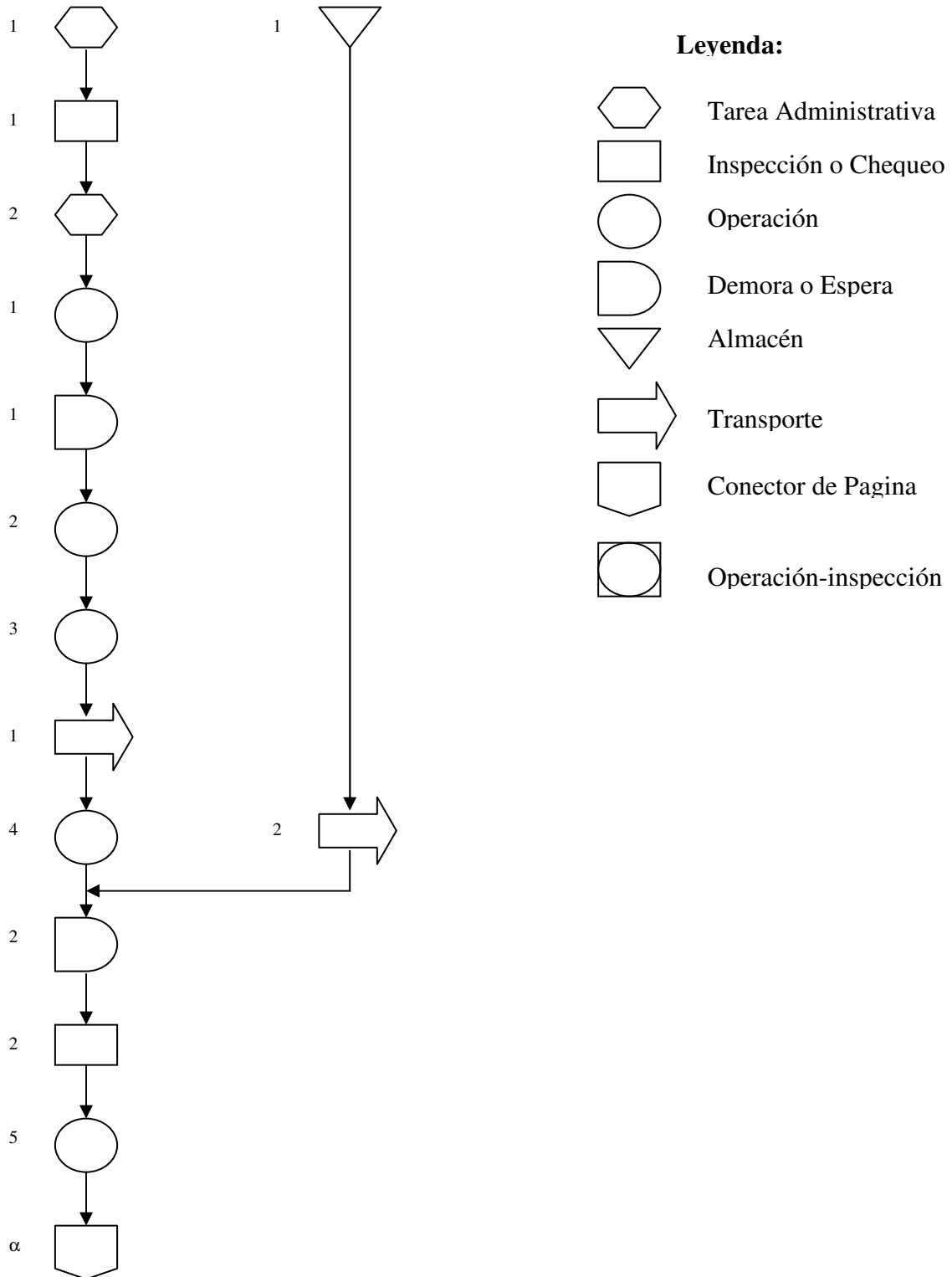


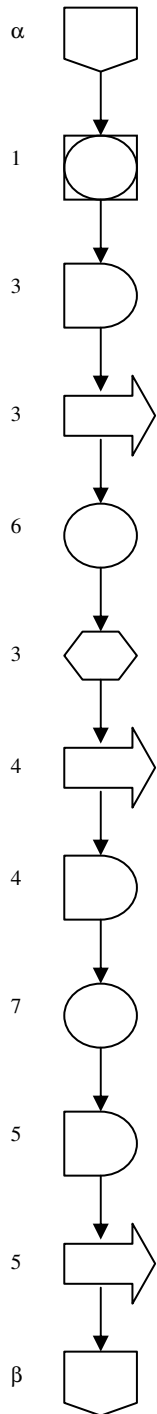
Anexo IV.4. Ubicación Almacenes de Activo y Masas













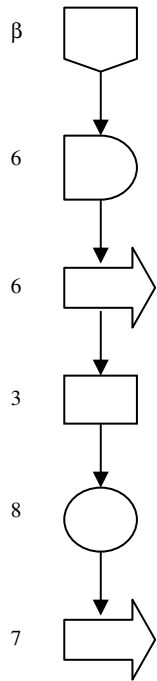
Anexo IV.5. Diagrama de Proceso de los pedidos













Leyenda:

-  Tarea Administrativa
-  Inspección o Chequeo
-  Operación
-  Demora o Espera
-  Almacén
-  Transporte
-  Conector de Pagina
-  Operación-inspección



Leyenda:

-  Tarea Administrativa
-  Inspección o Chequeo
-  Operación
-  Demora o Espera
-  Almacén
-  Transporte
-  Conector de Pagina
-  Operación-inspección



Tarea

- 1.- Jefe de almacén recibe el pedido del departamento de ventas
- 2.- Jefe de almacén informa a ventas y sella pedido
- 3.- Supervisor informa al jefe de almacén que el pedido esta listo



Inspección o

- 1.- Jefe de almacén verifica la existencia de mercancía para el pedido
- 2.- Despachador y auxiliar chequean el pedido antes de flejarlo en bultos
- 3.- Verificación del pedido por el jefe de almacén, chofer del camión y supervisor de salida



Operación

- 1.- Jefe de almacén ordena los pedidos según zona
- 2.- Jefe de almacén asigna el pedido al supervisor de mesa
- 3.- Supervisor de mesa entrega el pedido al despachador y al auxiliar
- 4.- Auxiliar surte el pedido buscando la mercancía en el almacén
- 5.- Despachador y auxiliar ordenan la mercancía por bultos
- 6.- Flejar el bulto identificado
- 7.- Termoflejado
- 8.- Cargar camión



Demora o Espera

- 1.- Espera hasta asignar el pedido a la primera mesa disponible
- 2.- Espera hasta que el pedido este totalmente surtido en la mesa
- 3.- Espera hasta llevar bulto a la flejadora
- 4.- Bultos en espera de ser termoflejados
- 5.- Bultos en espera de ser llevados al área de espera
- 6.- Pedido en espera de ser cargado en los camiones



Almacén

- 1.- Almacén de stock activo



Transporte

- 1.- Auxiliar busca el carro de pedidos
- 2.- Transporte de mercancía del almacén al carro
- 3.- Llevar bulto hasta la flejadora
- 4.- Llevar bultos a la línea de termoflejado
- 5.- Llevar bultos plastificados a la zona de espera
- 6.- Llevar pedido a la puerta
- 7.- Llevar pedido al cliente



Operación-

- 1.- Supervisor y asistente verifican pedido e identifican el bulto



Anexo IV.6. Formato de Identificación de los bultos

| | | |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| | # del Bulto | |
| | CLIENTE | |
| # Pedido | | Ciudad |
| $\frac{\textit{referencia}}{\textit{cantidad}}$ | $\frac{\textit{referencia}}{\textit{cantidad}}$ | $\frac{\textit{referencia}}{\textit{cantidad}}$ |

Ejemplo:

| | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| | 1 | |
| | Empresa XYZ | |
| # 7891 | | Barinas |
| $\frac{125}{2}$ | $\frac{415}{3}$ | $\frac{440}{1}$ |



Anexo IV.7. Flejadora y Termoempacadora



Flejadora



Termoempacadora



Anexo IV.8. Plano Almacén Planta Baja

Escala 1:100

Unidad: Metros



Anexo IV.9. Plano Almacén Sótano 2

Escala 1:100

Unidad: Metros



Anexo IV.10. Cálculo de Docenas Promedio

Para el cálculo de las docenas promedio contenidas en cada espacio en los Racks, se tomaron las medidas de cada uno de los tipos de caja que sirven de presentación para los productos de la empresa, estas fueron:

Tabla A.IV.10.1. Dimensiones de las Cajas

| Presentación | Largo (cm) | Alto (cm) | Ancho (cm) | Volumen (m ³) |
|--------------|------------|-----------|------------|---------------------------|
| 1 | 24,5 | 15,5 | 34 | 0,01291 |
| 2 | 23,5 | 12,5 | 33,5 | 0,00984 |
| 3 | 22,5 | 10,5 | 30,5 | 0,00720 |
| 4 | 22,5 | 9 | 30,5 | 0,00617 |
| 5 | 22,5 | 6 | 30,5 | 0,00412 |
| 6 | 19 | 5,5 | 26,5 | 0,00277 |
| 7 | 18 | 3,5 | 26,5 | 0,00167 |

Fuente: Propia

A su vez se calculó la proporción de cada una de las presentaciones en el inventario, esto se hizo según datos suministrados por la empresa:

Tabla A.IV.10.2. Proporción de las Cajas en el Inventario

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | Total |
|----------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-------|
| Porcentaje (%) | 29 | 32 | 20 | 17 | 1,4 | 0,4 | 0,2 | 100 |

Fuente: Datos de la empresa

Los espacios para almacenar tanto en la situación actual, como en las cuatro propuesta poseen diferentes medidas, esto se resume en la tabla siguiente, así como su volumen correspondiente:

Tabla A.IV.10.3 Capacidad en Volumen de los Racks

| Tipo | Largo (m) | Alto (m) | Ancho (m) | Volumen (m ³) |
|------|-----------|----------|-----------|---------------------------|
| A | 3 | 0,9 | 0,9 | 2,430 |
| B | 2,5 | 0,9 | 0,9 | 2,025 |
| C | 1,8 | 0,9 | 0,9 | 1,458 |

Fuente: Propia



Con estos datos se calcularon el número de docenas por cada tipo de presentación que puede almacenar cada clase de espacio, y con la proporción de cada presentación se calculó un promedio ponderado, obteniendo así las docenas promedio por espacio.

Tabla A.IV.10.3. Docenas Promedio para cada Tipo de Rack

| Presentación | Tipo de Espacio | | | | | | | | |
|-------------------------|-----------------|------------|--------------------|-----------|------------|--------------------|-----------|------------|--------------------|
| | A | | | B | | | C | | |
| | # Docenas | % | Docenas Ponderadas | # Docenas | % | Docenas Ponderadas | # Docenas | % | Docenas Ponderadas |
| 1 | 188 | 29 | 54,52 | 157 | 29 | 45,48 | 113 | 29 | 32,75 |
| 2 | 246 | 32 | 78,72 | 206 | 32 | 65,85 | 148 | 32 | 47,41 |
| 3 | 337 | 20 | 67,4 | 281 | 20 | 56,25 | 203 | 20 | 40,5 |
| 4 | 393 | 17 | 66,81 | 328 | 17 | 55,79 | 236 | 17 | 40,17 |
| 5 | 589 | 1,4 | 8,246 | 492 | 1,4 | 6,88 | 354 | 1,4 | 4,95 |
| 6 | 877 | 0,4 | 3,058 | 731 | 0,4 | 2,92 | 526 | 0,4 | 2,11 |
| 7 | 1.455 | 0,2 | 2,91 | 1.213 | 0,2 | 2,42 | 873 | 0,2 | 1,75 |
| Total | | 100 | 281,66 | | 100 | 235,59 | | 100 | 169,64 |
| Docenas Promedio | | | 281 | | | 235 | | | 169 |

Fuente: Propia

Para la situación actual el número de docenas promedio se refleja en la siguiente tabla:

Tabla A.IV.10.4. Docenas Promedio para la Situación Actual

| PROPUESTA | S.A. | | | | |
|----------------|---------------|------------|-------------------|----------------------|------------------|
| # Entrepuestos | Travesaño (m) | # Columnas | Total de Espacios | Docenas Promedio | Subtotal Docenas |
| 3 | 3 | 300 | 1200 | 280 | 336.000 |
| | | | | Total Docenas | 336.000 |

Fuente: Propia



Anexo IV.11. Disposición de Sistemas Contra Incendio

Planta Baja



Sótano 2



Anexo IV.12. Diagrama de Recorrido Almacén Planta Baja



Leyenda Diagrama de Recorrido SA-PB



Inspección o

- 1.- Verificación de la mercancía entrante
- 2.- Verificación del pedido armado en mesa
- 3.- Verificación de pedido ha ser cargados



Operación

- 1.- Cargar pedidos en carros de transporte
- 2.- Formación del pedido
- 3.- Flejado del bulto
- 4.- Termoempacado del bulto



Demora o Espera

- 1.- Mercancía en espera hasta ser llenado el carro de pedido
- 2.- Espera para formar el pedido
- 3.- Espera del pedido ya formado en mesa
- 4.- Espera del bulto para ser plastificado
- 5.- Pedido en espera de ser despachado



Almacenaje

- 1.- Almacenaje de la mercancía en los Racks



Transporte

- 1.- Envío de mercancía desde los talleres de producción internos y externos
- 2.- Llevar mercancía a los Racks
- 3.- Llevar mercancía al carro de pedido
- 4.- Llevar carro de pedido a la mesa de formación de pedido
- 5.- Llevar bulto a la flejadora
- 6.- Llevar bulto a la termoempacadora
- 7.- Llevar bulto a la zona de espera para ser despachado
- 8.- Llevar bulto a la puerta de carga
- 9.- Llevar bulto al camión



Anexo IV.13. Diagrama de Recorrido Almacén Sótano 2



Leyenda Diagrama de Recorrido SA-S2



Inspección

- 1.- Verificación de la mercancía entrante
- 2.- Verificación de la mercancía saliente



Almacenaje

- 1.- Almacenaje de la mercancía en los Racks



Transporte

- 1.- Envío de mercancía desde los talleres de producción internos y externos
- 2.- Llevar mercancía a los Racks
- 3.- Llevar la mercancía al ascensor #1
- 4.- Enviar la mercancía al almacén activo (PB)



Anexo IV.14. Foto Almacén Activo



Vista interna (Mezzanina)

Bahía para la Carga y Descarga de Productos



Mercancía



Anexo IV.15. Foto Almacén de Masa



Ascensor #1, salida Sótano 2

Mercancía en Sótano 2



Portón Sótano 2



Anexo IV.16. Foto Presentaciones de la Mercancía



Presentaciones en cajas de cartón



Almilla



Cajas con paquetes de Almilla, dentro de los Racks



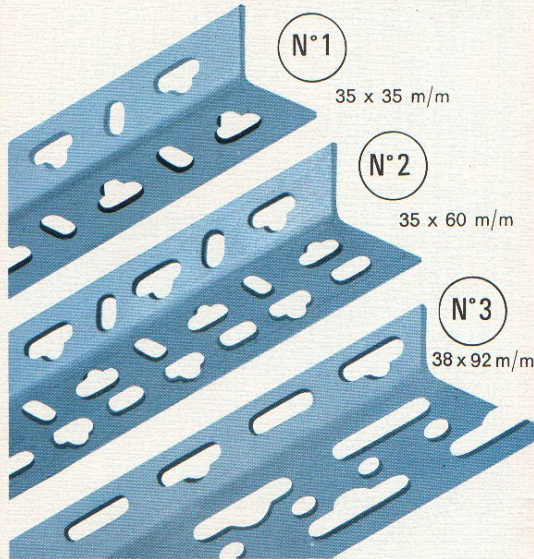
Anexo IV.17. Racks

RACKS





LA SOLUCION IDEAL PARA TODO TIPO DE ESTRUCTURAS...



| LARGO Mts. | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|------|
| CARGA ADMISIBLE (REPARTIDA) EN KG. PARA VIGAS CONSTRUIDAS CON ANGULO No. 1 (1 1/4" x 1 1/2") | | | | |
| 1,00 | 60 | 105 | 210 | 515 |
| 1,50 | 40 | 70 | 150 | 340 |
| 2,00 | 30 | 50 | 110 | 260 |
| 2,50 | 23 | 40 | 90 | 200 |
| 3,00 | 20 | 35 | 75 | 170 |
| CARGA ADMISIBLE (REPARTIDA) EN KG. PARA VIGAS CONSTRUIDAS CON ANGULO No. 2 (1 1/4" x 2 1/2") | | | | |
| 1,00 | 160 | 215 | 455 | 940 |
| 1,50 | 110 | 145 | 300 | 625 |
| 2,00 | 80 | 105 | 225 | 470 |
| 2,50 | 65 | 90 | 180 | 375 |
| 3,00 | 55 | 75 | 155 | 310 |
| CARGA ADMISIBLE (REPARTIDA) EN KG. PARA VIGAS CONSTRUIDAS CON ANGULO No. 3 (1 1/2" x 3 1/2") | | | | |
| 1,00 | 395 | 775 | 1100 | 2216 |
| 1,50 | 265 | 515 | 750 | 1500 |
| 2,00 | 200 | 385 | 555 | 1110 |
| 2,50 | 160 | 310 | 445 | 885 |
| 3,00 | 130 | 250 | 370 | 740 |

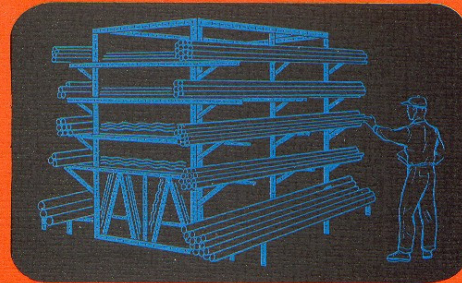
Los ángulos No. 1 y No. 2 se fabrican en largo de 2,00 - 2,40 y 3,00 mts.

Angulo No. 3 se fabrica en largo de 3,00 mts.

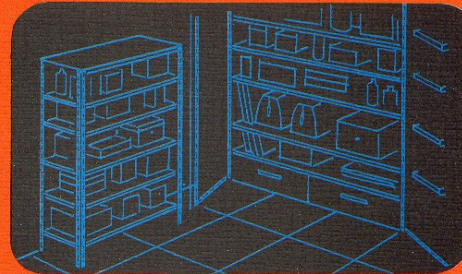
ESCUADRAS DE AJUSTE



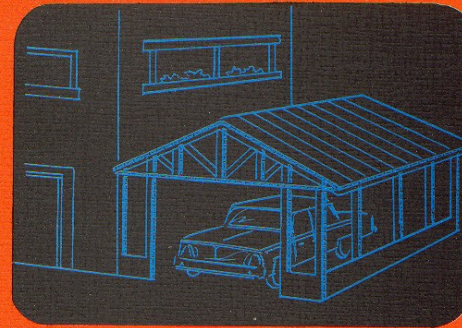
Las escuadras de ajuste "INVECA" le dan mayor rigidez y gran resistencia a sus estructuras.



ESTRUCTURAS PARA ALMACENAJE DE TUBOS, LAMINAS, ETC.



ESTANTES PARA CLOSETS Y MALETEROS



ESTRUCTURAS PROTECTORAS PARA VEHICULOS

Catálogo para Racks



Anexo IV.18. Carros de Transporte de Mercancía



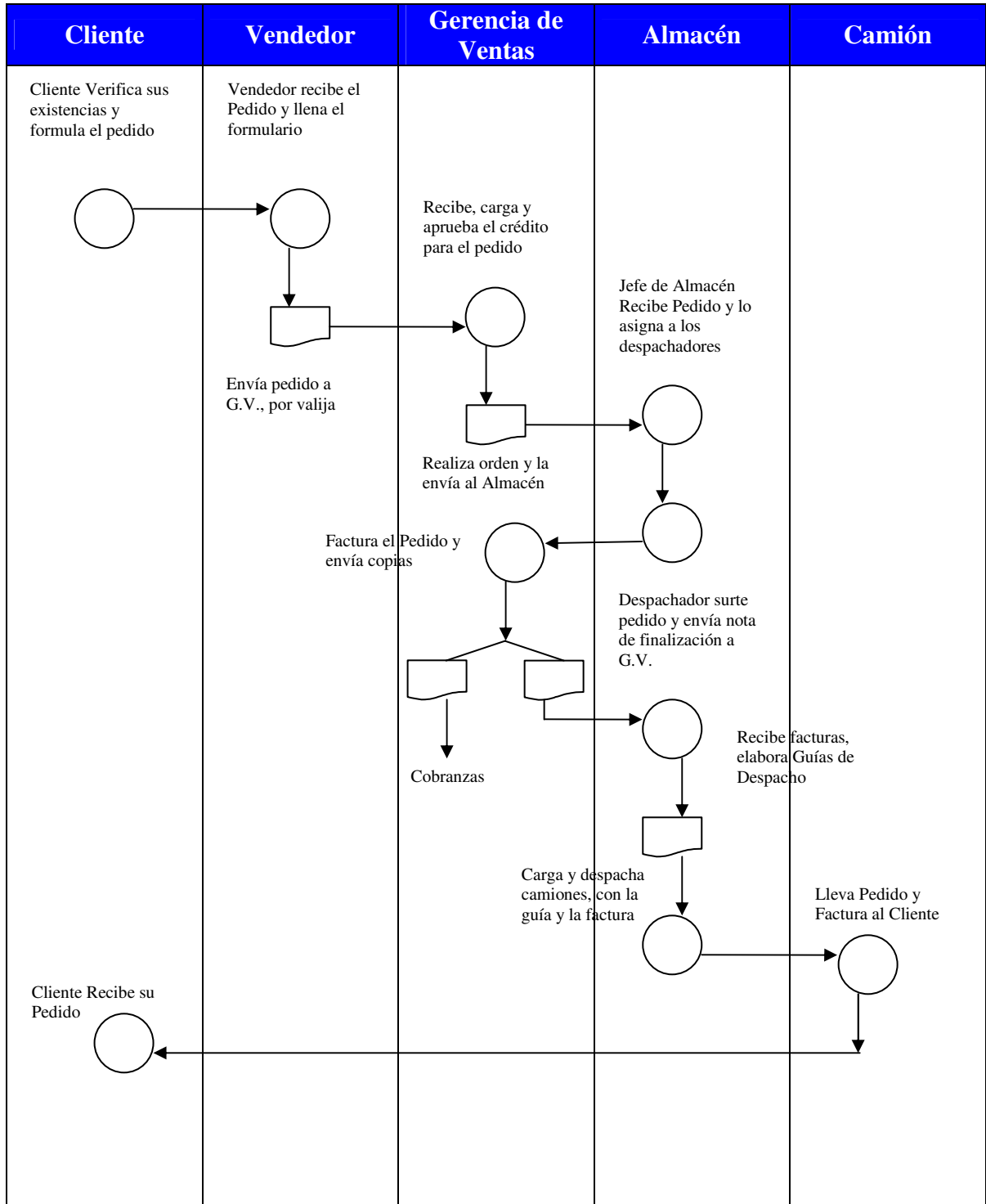


Anexo IV.19. Cestas para Mercancía





Anexo IV.20. Cursograma para el Ciclo del Pedido en la Empresa



Fuente: Propia



ANEXO VII. FORMULACION DE PROPUESTAS

V.1. Cálculo del espacio mínimo requerido por las Áreas Funcionales en Almacenes

Es necesario estimar el espacio mínimo requerido por cada una de las áreas funcionales del almacén, con el objeto de permitir el adecuado funcionamiento de las mismas. Este calculo se realizo en base a las necesidades especificas de cada área, y su respectiva función dentro de las operaciones del almacén; las áreas calculadas fueron: recepción de mercancía, despacho y el almacenamiento de los pedidos.

Recepción: en esta se encuentran definidas dos (2) áreas:

Recepción de Producción Interna: esta área debe contener de forma temporal la mercancía proveniente de los talleres de confección ubicados dentro de la empresa, en esta área se realizan las comprobaciones, chequeos y asignación de la mercancía en los Racks, representando un almacenamiento temporal. Para el calculo se tomo en cuenta el numero de carros de pedido que transporta el ascensor en cada viaje, el numero de talleres, y el área que cada carro ocupa, así como un espacio para el manejo y verificación de los productos. Esto se resume en la tabla siguiente:

Tabla A.V.1: Área para la Recepción de Producción Interna:

| | |
|-------------------------------|---------------------------|
| Área / Carro | 1,17 m ² |
| # Carros / Taller | 2 |
| # Talleres | 2 |
| Área Total en Carros | 4,68 m ² |
| Espacio para movimiento (30%) | 2 m ² |
| Espacio mínimo | 6,68 m² |

Fuente: Propia

Recepción de Producción Foránea: con una misión similar a la anterior, con la diferencia de que en esta se recibe la producción foránea. Esta área debe ser capaz de contener temporalmente, el equivalente en carros de los bultos que transporta un camión DINA.



Tabla A.V.2: Área para la Recepción de Producción Foránea:

| | |
|-------------------------------|---------------------------|
| # Bultos / Camión | 180 |
| # Docenas (promedio) / Bultos | 14 |
| # Docenas (promedio) / Carro | 140 |
| # Bultos / Carro | 10 |
| # Carros necesarios | 18 |
| Área / Carro | 1,17 m ² |
| Área Total en Carros | 21,06 m ² |
| Espacio para movimiento (30%) | 9,04 m ² |
| Espacio mínimo | 30,1 m² |

Fuente: Propia

Despacho: en esta se debe tomar en cuenta el espacio necesario para realizar las verificaciones necesarias para el despacho de los pedidos, teniendo condiciones similares al área de recepción de Producción Interna. **Espacio Mínimo de 6,68 m²**

Almacenamiento de pedidos en demora: para el calculo de esta área se empleo como parámetro el equivalente al área empleada actualmente en el almacén estableciendo como mínimo **90 m²**.

En muchas de las propuestas existen áreas destinadas al manejo de mercancía entre los almacenes, estas fueron dispuestas de forma tal que pudiesen acomodar a dos (2) carros de pedido a la vez.



Anexo V.2. Plano Propuesta Uno, Almacén Activo (Planta Baja)



Anexo V.3. Plano Propuesta Uno, Almacén de Masa (Sótano 2)



Anexo V.4. Diagrama de Recorrido Almacén Activo (Planta Baja), Propuesta Uno



Leyenda Diagrama de Recorrido P1-PB



Inspección o

- 1.- Verificación de la mercancía entrante
- 2.- Verificación del pedido armado en mesa
- 3.- Verificación de pedido ha ser cargados



Operación

- 1.- Cargar pedidos en carros de transporte
- 2.- Formación del pedido
- 3.- Flejado del bulto
- 4.- Termoempacado del bulto



Demora o Espera

- 1.- Mercancía en espera hasta ser llenado el carro de pedido
- 2.- Espera para formar el pedido
- 3.- Espera del pedido ya formado en mesa
- 4.- Espera del bulto para ser plastificado
- 5.- Pedido en espera de ser despachado



Almacenaje

- 1.- Almacenaje de la mercancía en los Racks



Transporte

- 1.- Envío de mercancía desde los talleres de producción internos y externos
- 2.- Llevar mercancía a los Racks
- 3.- Llevar mercancía al carro de pedido
- 4.- Llevar carro de pedido a la mesa de formación de pedido
- 5.- Llevar bulto a la flejadora
- 6.- Llevar bulto a la termoempacadora
- 7.- Llevar bulto a la zona de espera para ser despachado
- 8.- Llevar bulto a la puerta de carga
- 9.- Llevar bulto al camión



Anexo V.5. Diagrama de Recorrido Almacén de Masa (Sótano 2), Propuesta Uno



Leyenda Diagrama de Recorrido P1-S2



Inspección o

- 1.- Verificación de la mercancía entrante
- 2.- Verificación de la mercancía saliente



Almacenaje

- 1.- Almacenaje de la mercancía en los Racks



Transporte

- 1.- Envío de mercancía desde los talleres de producción internos y externos
- 2.- Llevar mercancía a los Racks
- 3.- Llevar la mercancía al ascensor #1
- 4.- Enviar la mercancía al almacén activo (PB)



Anexo V.6. Plano Propuesta Dos, Almacén Activo (Planta Baja)



Anexo V.7. Plano Propuesta Dos, Almacén de Masa (Sótano 2)



Anexo V.8. Diagrama de Recorrido Almacén Activo (Planta Baja), Propuesta Dos



Leyenda Diagrama de Recorrido P2-PB



Inspección o

- 1.- Verificación de la mercancía entrante
- 2.- Verificación del pedido armado en mesa
- 3.- Verificación de pedido ha ser cargados



Operación

- 1.- Cargar pedidos en carros de transporte
- 2.- Formación del pedido
- 3.- Flejado del bulto
- 4.- Termoempacado del bulto



Demora o Espera

- 1.- Mercancía en espera hasta ser llenado el carro de pedido
- 2.- Espera para formar el pedido
- 3.- Espera del pedido ya formado en mesa
- 4.- Espera del bulto para ser plastificado
- 5.- Pedido en espera de ser despachado



Almacenaje

- 1.- Almacenaje de la mercancía en los Racks



Transporte

- 1.- Envío de mercancía desde los talleres de producción internos y externos
- 2.- Llevar mercancía a los Racks
- 3.- Llevar mercancía al carro de pedido
- 4.- Llevar carro de pedido a la mesa de formación de pedido
- 5.- Llevar bulto a la flejadora
- 6.- Llevar bulto a la termoempacadora
- 7.- Llevar bulto al tobogán helicoidal



Anexo V.9. Diagrama de Recorrido Almacén de Masa (Sótano 2), Propuesta Dos



Leyenda Diagrama de Recorrido P2-S2

Almacenaje de Mercancía



Inspección o

- 1.- Verificación de la mercancía entrante
- 2.- Verificación de la mercancía saliente



Almacenaje

- 1.- Almacenaje de la mercancía en los Racks



Transporte

- 1.- Envío de mercancía desde los talleres de producción internos y externos
- 2.- Llevar mercancía a los Racks
- 3.- Llevar la mercancía al ascensor #1
- 4.- Enviar la mercancía al almacén activo (PB)

Despacho



Inspección o

- 1.- Verificación de pedido ha ser cargados



Almacenaje

- 1.- Almacenaje de los bultos a ser despachados



Transporte

- 1.- Llevar los bultos provenientes del almacén activo a los Racks
- 2.- Llevar bulto a la puerta de carga
- 3.- Llevar bulto al camión



Anexo V.10. Plano Propuesta Tres, Almacén Activo (Sótano 2)



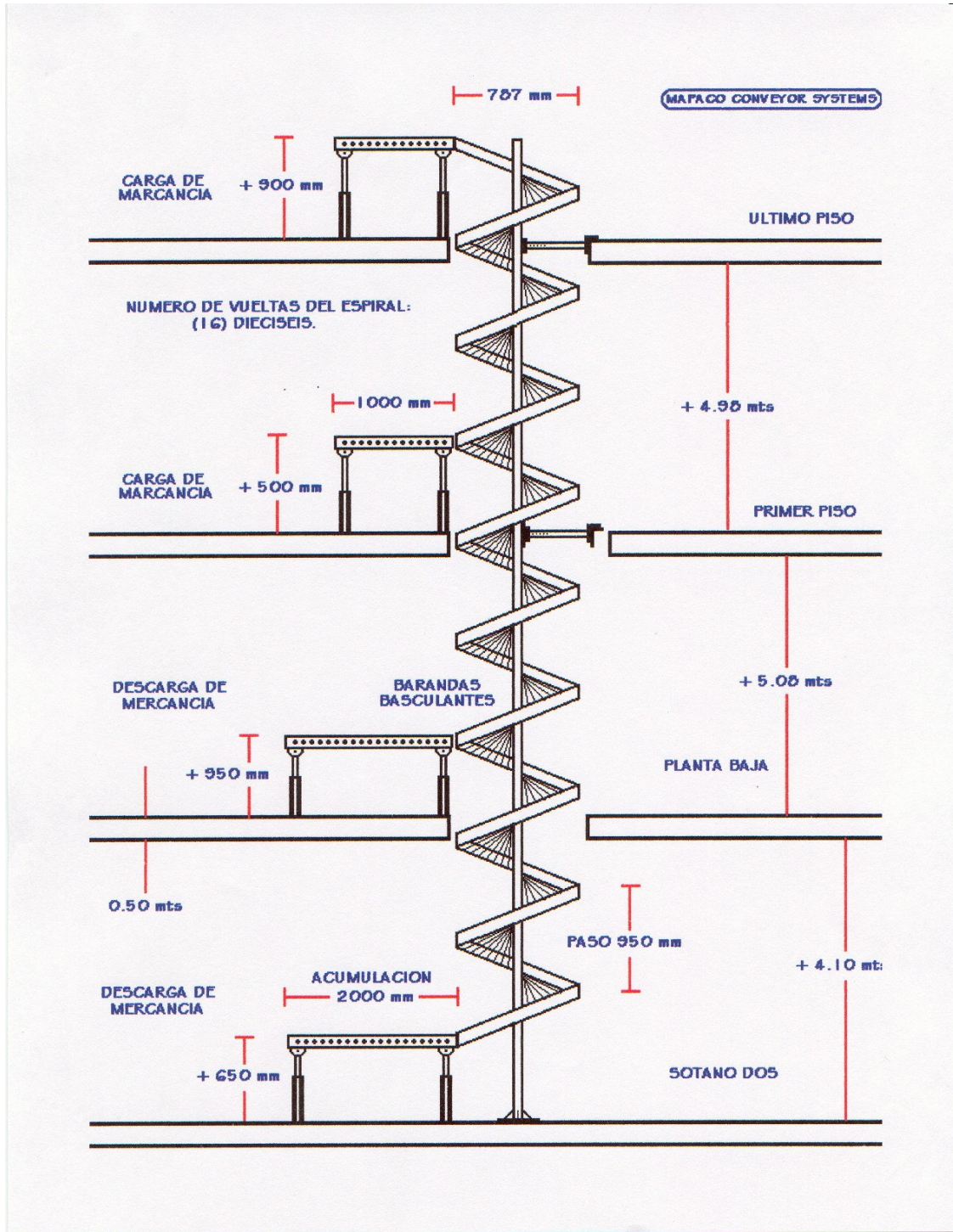
Anexo V.11. Plano Propuesta Tres, Almacén de Masa (Planta Baja)



Anexo V.12. Plano Tintorería



Anexo V.13. Tobogán Helicoidal “Spiral Shuttle”





Anexo V.14. Tobogán entre Sótano Dos y Tintorería, Propuesta Tres.



Anexo V.15. Diagrama de Recorrido Almacén Activo (Sótano 2), Propuesta Tres



Leyenda Diagrama de Recorrido P3-S2



Inspección o

- 1.- Verificación del pedido armado en mesa
- 2.- Verificación de pedido ha ser cargados



Operación

- 1.- Cargar pedidos en carros de transporte
- 2.- Formación del pedido
- 3.- Flejado del bulto
- 4.- Termoempacado del bulto



Demora o Espera

- 1.- Mercancía en espera hasta ser llenado el carro de pedido
- 2.- Espera del pedido ya formado en mesa
- 3.- Espera del bulto para ser plastificado



Almacenaje

- 1.- Almacenaje de la mercancía en los Racks
- 2.- Almacenaje de los bultos en zonas identificadas



Transporte

- 1.- Envío de mercancía desde los talleres de producción y almacén de masas para almacenar
- 2.- Llevar mercancía al carro de pedido
- 3.- Llevar carro de pedido a la mesa de formación de pedido
- 4.- Llevar bulto a la flejadora
- 5.- Llevar bulto a la termoempacadora
- 6.- Llevar bulto al almacén de despacho
- 7.- Llevar bulto a la puerta de carga
- 8.- Llevar bulto al camión



Anexo V.16. Diagrama de Recorrido Almacén de Masa (Planta Baja), Propuesta Tres



Leyenda Diagrama de Recorrido P3&P4-PB



Inspección o

- 1.- Verificación de la mercancía entrante



Almacenaje

- 1.- Almacenaje de la mercancía en los Racks



Transporte

- 1.- Envío de mercancía desde los talleres de producción internos y externos
- 2.- Llevar mercancía a los Racks
- 3.- Enviar la mercancía al almacén activo (S2) por el tobogán helicoidal



Demora o Espera

- 1.- Espera de la mercancía para ser almacenada



Anexo V.17. Plano Propuesta Cuatro, Almacén Activo (Sótano 2)



Anexo V.18. Plano Propuesta Cuatro, Almacén de Masa (Planta Baja)



Anexo V.19. Diagrama de Recorrido Almacén Activo (Sótano 2), Propuesta Cuatro



Leyenda Diagrama de Recorrido P4-S2



Inspección o

- 1.- Verificación del pedido armado en mesa
- 2.- Verificación de pedido ha ser cargados



Operación

- 1.- Cargar pedidos en carros de transporte
- 2.- Formación del pedido
- 3.- Flejado del bulto
- 4.- Termoempacado del bulto



Demora o Espera

- 1.- Mercancía en espera hasta ser llenado el carro de pedido
- 2.- Espera del pedido ya formado en mesa
- 3.- Espera del bulto para ser plastificado



Almacenaje

- 1.- Almacenaje de la mercancía en los Racks
- 2.- Almacenaje de los bultos en zonas identificada



Transporte

- 1.- Envío de mercancía desde los talleres de producción y almacén de masas para almacenar
- 2.- Llevar mercancía al carro de pedido
- 3.- Llevar carro de pedido a la mesa de formación de pedido
- 4.- Llevar bulto a la flejadora
- 5.- Llevar bulto a la termoempacadora
- 6.- Llevar bulto al almacén de despacho
- 7.- Llevar bulto a la puerta de carga
- 8.- Llevar bulto al camión



Anexo V.20. Diagrama de Recorrido Almacén de Masa (Planta Baja), Propuesta

Cuatro



Leyenda Diagrama de Recorrido P3&P4-PB



Inspección o

- 1.- Verificación de la mercancía entrante



Almacenaje

- 1.- Almacenaje de la mercancía en los Racks



Transporte

- 1.- Envío de mercancía desde los talleres de producción internos y externos
- 2.- Llevar mercancía a los Racks
- 3.- Enviar la mercancía al almacén activo (S2) por el tobogán helicoidal



Demora o Espera

- 1.- Espera de la mercancía para ser almacenada



Anexo V.21. Tobogán entre Sótano Dos y Tintorería



ANEXO VI. VALORACIÓN DE LAS PROPUESTAS

VI.1. Criterios de Espacio

VI.1.1. Capacidad en Volumen:

Tabla VI.1. Comparación de Volumen por Propuesta y Respectiva Puntuación

| S.A. | | P1 | | P2 | | P3 | | P4 | |
|----------------|----------|----------------|----------|----------------|----------|----------------|-----------|----------------|----------|
| m ³ | Pts. | m ³ | Pts. | m ³ | Pts. | m ³ | Pts. | m ³ | Pts. |
| 3399 | 0 | 4435 | 9 | 4190 | 7 | 4579 | 10 | 4262 | 8 |

Fuente: Propia

Ejemplo de Cálculo para la interpolación:

Siendo: 3399 m³ = 0 Pts.

4579 m³ = 10 Pts.

Aplicando la fórmula de interpolación lineal, tenemos:

$$P = 0,00847 \text{ Pts./m}^3 \times (V - 3399 \text{ m}^3)$$

proveniente del despeje de las ecuaciones de ajuste a una recta.

Para la Propuesta 2 donde V = 4059 m³, P = 0,00847 Pts./m³ x (4190m³ – 3399m³)

$$P = 0,00847 \text{ Pts./m}^3 \times (791 \text{ m}^3)$$

$$P = 6,78 \text{ Pts.}$$

Redondeando a números enteros: **P_{P2} = 7Pts.**

VI.1.2. Capacidad en Docenas Promedio:

Para evaluar este aspecto se compararon cada una de las Propuestas según su capacidad en docenas promedio, que podrían almacenar. Para medir esto se estableció la cantidad promedio de que entran en los dos tipos diferentes de cubículos, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla VI.2. Docenas Promedio para cada tipo de Rack

| Tipo de Cubículo | Medidas del Cubículo | | | Docenas Promedio |
|------------------|----------------------|----------|-----------|------------------|
| | Largo (m) | Alto (m) | Ancho (m) | |
| A | 3 | 0,9 | 0,9 | 280 |
| B | 2,5 | 0,9 | 0,9 | 235 |
| C | 1,8 | 0,9 | 0,9 | 169 |

Fuente: Propia

A su vez se calculó el número de cubículos para cada una de las propuestas, así como la cantidad de docenas asociadas a cada una de ellas, teniendo como resultado:



Tabla VI.3. Docenas Promedio para cada Propuesta

| | S.A. | P1 | P2 | P3 | P4 |
|------------------|----------|----------|----------|-----------|----------|
| Docenas Promedio | 336.000 | 448.888 | 414.380 | 465.531 | 438.243 |
| Puntos | 0 | 9 | 6 | 10 | 8 |

Fuente: Propia

VI.1.3. Índices de Ocupación

Para calcular la puntuación en cada una de las propuesta se aplicó un criterio similar al anterior, en el cual:

Almacén Activo: 25,2% = 0 Pts. y 39,3% = 10 Pts.

Almacén de Masa: 28,2% = 0 Pts. y 41,4% = 10 Pts.

Aplicando igualmente una interpolación lineal.

Tabla VI.4. Comparación de Índices de Ocupación y sus respectivas puntuaciones, por tipo de Almacén.

| | S.A. | | P1 | | P2 | | P3 | | P4 | |
|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|
| Almacén | Índice (%) | Pts. | Índice (%) | Pts. | Índice (%) | Pts. | Índice (%) | Pts. | Índice (%) | Pts. |
| Activo | 25,2 | 0 | 29,4 | 3 | 32,1 | 5 | 39,3 | 10 | 39,3 | 10 |
| Masa | 28,2 | 0 | 41,4 | 10 | 33,6 | 4 | 38,3 | 8 | 34,2 | 5 |
| Promedio | | 0 | | 7 | | 5 | | 9 | | 8 |

Fuente: Propia

VI.2. Criterios Funcionales

VI.2.1. Flujo de Materiales

Para evaluar el flujo de materiales se hará uso de los diagramas de recorridos para determinar el número de cruces de material con el fin de reducir la subjetividad al momento de asignarle una puntuación a la propuesta a evaluar; para el menor número de cruce se le asignó la máxima puntuación (10 Pts.) y para el mayor número de cruces se le asignó una puntuación de cero. Hay que destacar que para las operaciones diarias de los almacenes, es de mayor importancia que el almacén activo tenga un flujo de materiales libre de cruces ya



que es ahí donde se produce la mayor cantidad de movimiento, por tal motivo se le dará un peso de 70 % a los resultados preliminares del almacén activo y un 30 % al almacén de masa.

Tabla VI.5. Conteo de Cruces de Material y Respectiva Puntuación

| Almacén | S.A. | | P1 | | P2 | | P3 | | P4 | |
|---------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|
| | Cruces | Pts. | Cruces | Pts. | Cruces | Pts. | Cruces | Pts. | Cruces | Pts. |
| Activo | 4 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 10 | 0 | 10 |
| Masa | 2 | 5 | 2 | 5 | 2 | 5 | 1 | 8 | 1 | 8 |

Fuente: Propia

Tabla VI.6. Valoración para el Flujo de Materiales

| Almacén | Peso | S.A. | P1 | P2 | P3 | P4 |
|--------------|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Activo | 70 % | 0 | 3 | 3 | 10 | 10 |
| Masa | 30 % | 5 | 5 | 5 | 8 | 8 |
| Total | 100 % | 2 | 4 | 4 | 9 | 9 |

Fuente: Propia

Nota: Ponderación suministrada por la Empresa

VI.2.2. Distancias Recorridas

Evaluar las distancias recorridas por el personal dentro del almacén resulta bastante difícil, debido a la cantidad de personas que allí laboran, así como la variedad de productos y de especificaciones en cada uno de los pedidos realizados por los clientes a dicho almacén. Por lo complicado de la distribución de los racks, se tomaron en cuenta los centros geométricos de cada una de las áreas de interés, así como una distancia promedio entre los mismos, específicamente dentro del Almacén de Stock Activo, obteniendo el siguiente cuadro resumen:



Tabla VI.7. Distancias de Recorrido para cada Propuesta

| Distancia Promedio (m) | | | | | |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| Propuestas | | | | | |
| Áreas | S.A. | P1 | P2 | P3 | P4 |
| R-A | 48 | 48 | 41 | 41,5 | 41,5 |
| A-PP | 28 | 28 | 26,5 | 27,8 | 27,8 |
| PP-MD | 20,5 | 20,5 | 33 | 11,1 | 13,5 |
| MD-D | 15 | 15 | 32 | 13,9 | 11,7 |
| Total | 111,5 | 111,5 | 132,5 | 94,3 | 94,5 |
| Puntos | 5 | 5 | 0 | 10 | 10 |

Fuente: Propia

Nota: **R:** recepción, **A:** almacén de Stock Activo, **PP:** área de preparación de pedido, **MD:** área de mercancía en demora y **D:** área de Despacho.

VI.2.3. Seguridad

Este aspecto puede referirse como la protección de la vida y de la propiedad. Dos de los peligros inherentes a un almacén son el fuego y el hurto. Con respecto a riesgos de incendio, los almacenes están dotados de sistemas contra incendio, salidas de emergencia y extintores adecuados, tal como se indica en el Capítulo IV; a su vez se reubicarán los extintores según la propuesta que se seleccione. En lo referente a los allanamientos o hurtos, estos los constituyen personas ajenas o de la empresa que se introducen en las propiedades de la misma, con el objeto de robar propiedades, bienes o para cometer actos de sabotaje y vandalismo.

Para este aspecto se busca evaluar la seguridad de cada una de las propuestas contra los allanamientos, en base a la ubicación de la mercancía, puertas de entrada y salida. Hay



que destacar que todas las instalaciones de la empresa cuentan con una defensa perimetral en forma de muros, rejas y alambre de espino; dentro del edificio Ovejita, la empresa cuenta con detectores de movimiento, así como de servicios de vigilancia privada, que permiten decir que es una zona bastante segura.

En base al comentario anterior, podemos decir que aquellas propuestas en las cuales el producto terminado se encuentra dentro del edificio principal (Situación Actual y las Propuestas 1, 2 y 4), son las opciones más seguras. Cabe destacar que la ubicación del Almacén de mercancía lista en la tintorería, es relativamente insegura, ya que uno de sus muros se encuentra al lado de la calle y es factible y hasta sencillo una infiltración desde el exterior. Se ha diseñado un cuadro en el cual se indica las medidas de seguridad que posee cada una de las propuestas, aquella que tenga el mayor número de las misma obtendrá la mayor puntuación.

Tabla VI.8. Evaluación del Aspecto de Seguridad para cada Propuesta

| | PROPUESTA | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|----|----|----|----|----|----|---|----|----|
| | S.A. | | P1 | | P2 | | P3 | | | P4 | |
| Piso | PB | S2 | PB | S2 | PB | S2 | PB | S2 | T | PB | S2 |
| Medida de Seguridad | | | | | | | | | | | |
| Muros | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Rejas Altas Por encima de los muros, compañías de alambre de espino | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | X | ✓ | ✓ |
| Puertas de Seguridad Del exterior al interior del almacén | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | X | ✓ | ✓ |
| Dificultad para el Acceso (desde la Calle) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | X | ✓ | ✓ |
| Mercancía segura (Dentro del edificio) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | X | ✓ | ✓ |
| Detectores de movimiento | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | X | ✓ | ✓ |
| Puesto de Vigilancia presencia de vigilantes a toda hora. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Total | 14 | | 14 | | 14 | | 9 | | | 14 | |
| Puntos | 10 | | 10 | | 10 | | 6 | | | 10 | |

Fuente: Propia

Nota: “T”=Almacén de Telas (Tintorería)



VI.2.4. Supervisión

El aspecto de la supervisión tiene mucha importancia dentro de la empresa; es necesario que las actividades más importantes como lo son: la recepción, la coordinación del almacenamiento, tanto de productos terminados como de pedidos, y el despacho de los mismos estén supervisados por personas de confianza, en la forma de Jefe de Almacén.

Para evaluar este aspecto, se consideró que el Jefe de Almacén siempre debe encontrarse ubicado en el Almacén de Stock Activo, cerca de la gerencia de Ventas, y cuales de las actividades es capaz de supervisar sin movilizarse fuera del mismo; para ello se realizó el siguiente cuadro, en el cual se agregan las puntuaciones de cada actividad sumando entre todas diez puntos (10 Pts.).

Tabla VI.9. Evaluación del Aspecto de Supervisión para cada Propuesta

| | PROPUESTA | | | | |
|--------------------------|-----------|-----------|----------|----------|----------|
| | S.A. | P1 | P2 | P3 | P4 |
| UBICACIÓN | PB. | PB. | PB. | S.2 | S.2 |
| Supervisión de: | | | | | |
| Recepción P.T. (3 Pts.) | ✓ | ✓ | ✓ | X | X |
| Almacén Activo (3 Pts.) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Despacho (4 Pts.) | ✓ | ✓ | X | X | ✓ |
| Total | 10 | 10 | 6 | 3 | 7 |

Fuente: Propia

Nota: P.T.: Producto Terminado

VI.3. Criterios Económicos

Para realizar este proyecto, es necesario invertir recursos con el fin de cubrir dos etapas distintas:

1. La Instalación y Montaje del Proyecto.
2. La etapa de operación del mismo.



En donde los recursos destinados a la instalación y montaje representan la inversión inicial (capital fijo del proyecto), y los destinados al funcionamiento constituyen el capital de trabajo. Pero para un proyecto de este tipo, en el cual se busca mejorar la capacidad y funcionamiento de un almacén que ya se encuentra en funcionamiento, solo se tomara en cuenta la primera etapa, por tal motivo no es necesario incluir costos relacionados con la operación del almacén como el capital de trabajo.

La instalación y montaje del proyecto requiere de inversiones tanto en activos fijos como en nominales. Los Activos Fijos están representados por la adquisición de todos aquellos bienes que servirán de apoyo a la operación normal del proyecto, tales como equipo, mobiliario, herramientas y otros, estando todos estos sujetos a depreciación, ya que se deterioran en el tiempo. Los Activos Nominales están representados por todos los derechos adquiridos para la puesta en marcha del proyecto. Estos incluyen contratación, servicios y gastos pre-operacionales de puesta en marcha, entre otros; la inversión en este tipo de activo no puede depreciarse, ya que estos no se deterioran o desgastan con el tiempo.

La naturaleza de este trabajo involucra la formulación de proyectos mutuamente excluyentes para la selección de la propuesta más rentable, se emplearon criterios que tomen en cuenta el valor del dinero en el tiempo, específicamente:

- a. Valor Presente Neto (VPN).
- b. Tasa Interna de Retorno (TIR).

A continuación se explica brevemente cada uno de ellos, así como la forma de calcularlo.

Para calcular y/o comparar estos criterios es necesario establecer una tasa de retorno atractiva mínima (T.R.A.M.) que puede definirse como la tasa de interés que se le exigen a los recursos involucrados en un proyecto de inversión. Para ello es necesario calcular el Costo Promedio Ponderado de Capital (C.P.P.C), mediante la fórmula:



$$C.P.P.C = (\%p \times Kp) + (\%d \times Kd) \quad (F.4)$$

Donde: %p: Porcentaje de Capital Propio.
Kp: Costo del Capital Propio.
%d: Porcentaje de Deuda.
Kd: Costo de la Deuda o de Capital Financiado.

Para calcular:

- Costo del Capital Propio (Kp), se emplea la siguiente formula:

$$Kp = Rl + \beta (Rm - Rl) \quad (F.5)$$

En donde:

Kp = Costo de capital propio,
Rl = Rendimiento de una inversión sin riesgo,
Rm = rendimiento de una acción dentro de un portafolio de mercado,
 β = Volatilidad de la acción.

- Costo del Capital Financiado (Kd^*), se usa:

$$Kd^* = Kd \times (1 - T) \quad (F.6)$$

En donde:

Kd = Costo de la deuda antes de impuestos, es la tasa de interés y gastos financieros que cobra el prestamista.
Kd* = Costo de la deuda después de impuestos, este será el valor a utilizar para el calculo del C.P.P.C.
T = Tasa impositiva para las rentas.

En base a esto la T.R.A.M. se calcula según:

$$T.R.A.M. = (C.P.P.C.) \times (\text{Índice Personal})$$

$$T.R.A.M. = [(\%p \times Kp) + (\%d \times Kd)] \times (\text{Índice Personal}) \quad (F.7)$$

En donde el índice personal es un índice propio del inversionista, en el cual este le exige al proyecto un rentabilidad adicional.



Calculo de la T.R.A.M.:

Se hicieron los cálculos de la T.R.A.M. tomando en cuenta que las inversiones serán hechas con capital propio de la empresa y que no se le exigen rentabilidades adicionales al proyecto, tenemos:

$$\%d = 0\%$$

$$\%p = 100\%$$

$$\text{Índice Personal} = 1,0$$

Siendo la T.R.A.M igual al costo de capital propio (K_p); usando la fórmula F.7 tenemos que:

RI = 13,07%, correspondiente al rendimiento de las Letras del Tesoro de Venezuela.

Rm = 8,0 %, que corresponde al rendimiento a Plazo Fijo (360 días) en el banco Sofitasa. Ya que no existen acciones en el mercado de valores, que permitan establecer un rendimiento dentro del portafolio.

$$\beta = 0,4 \text{ para una empresa Textil.}$$

Nota: Los índices RI y Rm fueron extraídos de la pagina web del Banco Central de Venezuela (www.bcv.gov), la volatilidad de la acción fue encontrada en la pagina financiera del portal web Yahoo (www.yahoo.com).

Con estos datos se calculo la T.R.A.M. usando las fórmulas F.5 y F.7, teniendo como resultado:

$$K_p = 13,07\% + 0,4(8,0\% - 13,07\%)$$

$$K_p = 11,04\%$$

$$T.R.A.M. = (\%p \times K_p) = (1 \times 11,04\%)$$

$$T.R.A.M. = 11,04\%$$

VI.3.1. Costos

Los costos involucrados en cada una de las propuestas representa la inversión inicial del proyecto; todas las propuestas involucran las mismas obras civiles, derribos de muros, desmontaje de mezzaninas, entre otras; pero difieren en los equipos empleados en cada una de ellas, los valores de cada inversión fueron suministrados por empresas especializadas en su área. A continuación se presentan una serie de tablas que muestran detalladamente la descripción de cada uno de los costos.

Tabla VI.10. *Desmontaje de las Mezzaninas*

| Almacén | Soldadores | Ayudantes | Tiempo (Semanas) | Bs./Semana x Soldador | Bs./Semana x Ayudante | Subtotal (Bs.) |
|-----------|------------|-----------|--------------------|-----------------------|-----------------------|----------------|
| P.B. | 1 | 1 | 1 | 130.000 | 110.000 | 240.000 |
| S.2. - #1 | 1 | 1 | 1 | 130.000 | 110.000 | 240.000 |
| S.2. - #2 | 1 | 1 | 1 | 130.000 | 110.000 | 240.000 |
| | | | Materiales | # Unidades | Bs. X Unidad | |
| | | | Bombonas Oxigeno | 2 | 15.000 | 30.000 |
| | | | Bombonas Acetileno | 2 | 30.000 | 60.000 |
| | | | | TOTAL | | 810.000 |

Fuente: Propia

Tabla VI.11. *Obras (derribo de muros y movimiento de escombros)*

| Almacén | Obreros | Tiempo (Semanas) | Bs./Semana x Obrero | Subtotal (Bs.) |
|---------|-------------------------|-------------------|---------------------|------------------|
| P.B. | 3 | 1 | 70.000 | 210.000 |
| S.2. | 4 | 2 | 70.000 | 560.000 |
| | Materiales | # Unidades | Bs. X Unidad | |
| | Movimiento de Escombros | 9 | 80.000 | 720.000 |
| | Varios | 1 | 100.000 | 100.000 |
| | | | TOTAL | 1.590.000 |

Fuente: Propia

Nota: 1) el movimiento de escombros se realizara en camiones volteo con capacidad para 6 m3 en cada viaje, en este aspecto el # unidades se refiere al numero de viajes que se deben realizar.

2) el Item Varios se refiere a los materiales necesarios para la demolición, mandarrias, palas, etc.



Tabla VI.12. Movimiento de Mercancía y Preparación de Racks

| # Personas | Tiempo (Semanas) | Bs./Semana | Subtotal (Bs.) |
|--------------------|------------------|------------|------------------|
| Nomina del Almacén | 3 | 1.980.000 | 5.940.000 |
| TOTAL | | | 5.940.000 |

Fuente: Propia

Nota: para esta etapa la empresa procura hacer uso de la mano de obra perteneciente al almacén

Tabla VI.13. Obras y Preparación del Almacén

| | |
|-------------------------------------------------|------------------|
| Total en Obras y Preparación del Almacén | 8.340.000 |
|-------------------------------------------------|------------------|

Fuente: Propia

Tabla VI.14. Presupuesto para Racks: Propuesta Uno

| Situación | Propuesta Uno | | | |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|-------------------|
| Item | Descripción | # Unidades | Bs. / Unidad | Subtotal |
| 1 | Marcos Pallet Racks (3m x 0,9 m) | 130 | 26.265 | 3.414.450 |
| 2 | Travesaño Escalonado 4x2 (F) de 3,00 m para una capacidad de 1.500 Kg.por par de travesaños | 216 | 16.575 | 3.580.200 |
| 3 | Travesaño Escalonado 4x2 (F) de 2,5 m para una capacidad de 1.500 Kg. Por par de travesaños | 456 | 13.940 | 6.356.640 |
| 4 | Travesaño Escalonado 4x2 (F) de 1,8 m para una capacidad de 1.500 Kg. Por par de travesaños | 344 | 11.390 | 3.918.160 |
| 5 | Marcos Pallet Racks (2m x 0,9 m) | 0 | 17.850 | 0 |
| 6 | Piso liso de 3m x 0,9m | 108 | 54.651 | 5.902.308 |
| 7 | Piso liso de 2,5m x 0,9m | 228 | 45.542 | 10.383.576 |
| 8 | Piso liso de 1,8m x 0,9m | 172 | 32.791 | 5.640.052 |
| Subtotal | | | | 39.195.386 |
| I.V.A. (14,5%) | | | | 44.878.717 |
| TOTAL | | | | 44.878.717 |

Fuente: Propia



Tabla VI.15. Presupuesto para Racks Propuesta Dos

| Situación | | Propuesta Dos | | |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|-------------------|
| Item | Descripción | # Unidades | Bs. / Unidad | Subtotal |
| 1 | Marcos Pallet Racks (3m x 0,9 m) | 55 | 26.265 | 1.444.575 |
| 2 | Travesaño Escalonado 4x2 (F) de 3,00 m para una capacidad de 1.500 Kg.por par de travesaños | 168 | 16.575 | 2.784.600 |
| 3 | Travesaño Escalonado 4x2 (F) de 2,5 m para una capacidad de 1.500 Kg. Por par de travesaños | 208 | 13.940 | 2.899.520 |
| 4 | Travesaño Escalonado 4x2 (F) de 1,8 m para una capacidad de 1.500 Kg. Por par de travesaños | 360 | 11.390 | 4.100.400 |
| 5 | Marcos Pallet Racks (2m x 0,9 m) | 0 | 17.850 | 0 |
| 6 | Piso liso de 3m x 0,9m | 84 | 54.651 | 4.590.684 |
| 7 | Piso liso de 2,5m x 0,9m | 104 | 45.542 | 4.736.368 |
| 8 | Piso liso de 1,8m x 0,9m | 180 | 32.791 | 5.902.380 |
| Subtotal | | | | 26.458.527 |
| I.V.A. (14,5%) | | | | 30.295.013 |
| TOTAL | | | | 30.295.013 |

Fuente: Propia

Tabla VI.16. Presupuesto para Racks Propuesta Tres

| Situación | | Propuesta Tres | | |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|-------------------|
| Item | Descripción | # Unidades | Bs. / Unidad | Subtotal |
| 1 | Marcos Pallet Racks (3m x 0,9 m) | 111 | 26.265 | 2.915.415 |
| 2 | Travesaño Escalonado 4x2 (F) de 3,00 m para una capacidad de 1.500 Kg.por par de travesaños | 348 | 16.575 | 5.768.100 |
| 3 | Travesaño Escalonado 4x2 (F) de 2,5 m para una capacidad de 1.500 Kg. Por par de travesaños | 344 | 13.940 | 4.795.360 |
| 4 | Travesaño Escalonado 4x2 (F) de 1,8 m para una capacidad de 1.500 Kg. Por par de travesaños | 478 | 11.390 | 5.444.420 |
| 5 | Marcos Pallet Racks (2m x 0,9 m) | 54 | 17.850 | 963.900 |
| 6 | Piso liso de 3m x 0,9m | 174 | 54.651 | 9.509.274 |
| 7 | Piso liso de 2,5m x 0,9m | 172 | 45.542 | 7.833.224 |
| 8 | Piso liso de 1,8m x 0,9m | 239 | 32.791 | 7.837.049 |
| Subtotal | | | | 45.066.742 |
| I.V.A. (14,5%) | | | | 51.601.420 |
| TOTAL | | | | 51.601.420 |

Fuente: Propia



Tabla VI.17. Presupuesto para Racks Propuesta Cuatro

| Situación | | Propuesta Cuatro | | |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------|-------------------|
| Item | Descripción | # Unidades | Bs. / Unidad | Subtotal |
| 1 | Marcos Pallet Racks (3m x 0,9 m) | 78 | 26.265 | 2.048.670 |
| 2 | Travesaño Escalonado 4x2 (F) de 3,00 m para una capacidad de 1.500 Kg.por par de travesaños | 334 | 16.575 | 5.536.050 |
| 3 | Travesaño Escalonado 4x2 (F) de 2,5 m para una capacidad de 1.500 Kg. Por par de travesaños | 232 | 13.940 | 3.234.080 |
| 4 | Travesaño Escalonado 4x2 (F) de 1,8 m para una capacidad de 1.500 Kg. Por par de travesaños | 334 | 11.390 | 3.804.260 |
| 5 | Marcos Pallet Racks (2m x 0,9 m) | 53 | 17.850 | 946.050 |
| 6 | Piso liso de 3m x 0,9m | 167 | 54.651 | 9.126.717 |
| 7 | Piso liso de 2,5m x 0,9m | 116 | 45.542 | 5.282.872 |
| 8 | Piso liso de 1,8m x 0,9m | 167 | 32.791 | 5.476.097 |
| Subtotal | | | | 35.454.796 |
| I.V.A. (14,5%) | | | | 40.595.741 |
| TOTAL | | | | 40.595.741 |

Fuente: Propia

Nota: Precios suministrados por la empresa INVEMECA, en base a los planos y distribución en planta Caracas, Calle Ramón Ignacio Méndez, Qta. Invemeca - Sta. Mónica teléfonos: 693.08.03 - 661.10.40

Tabla VI.18. Presupuesto para Toboganes Propuesta Dos

| Situación | | Propuesta Dos | |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--|
| Item | Descripción | Bs./ Item | |
| 1 | Tobogán Helicoidal a Gravedad "Spiral Shuttle" entre P.B. y S.2, y Secciones de Carga y Descarga | 1.427.000 | |
| Total | | 1.427.000 | |

Fuente: Propia

Tabla VI.19. Presupuesto para Toboganes Propuesta Tres

| Situación | | Propuesta Tres | |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--|
| Item | Descripción | Bs./ Item | |
| 1 | Tobogán Helicoidal a Gravedad "Spiral Shuttle" desde P.H. hasta S.2, y Secciones de Carga y Descarga | 5.250.000 | |
| 2 | Secciones rectas a gravedad, para la carga de camiones | 445.000 | |
| Total | | 5.695.000 | |

Fuente: Propia



Tabla VI.20. Presupuesto para Toboganes Propuesta Cuatro

| Situación | Propuesta Cuatro | |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Item | Descripción | Bs./ Item |
| 1 | Tobogán Helicoidal a Gravedad "Spiral Shuttle" desde P.H. hasta S.2, y Secciones de Carga y Descarga | 5.250.000 |
| 2 | Secciones rectas a gravedad, para la carga de camiones | 635.000 |
| Total | | 5.885.000 |

Fuente: Propia

Nota: todos los presupuestos fueron suministrados por MAPACO
2da Avenida Campo Alegre Torre Credival, Piso 2 oficina A
Telefono: 263.28.63

A continuación se presentan las tablas con los costos totales inherentes a cada una de las propuestas:

Tabla VI.21. Costos Propuesta Uno

| | Propuesta Uno | Costo (Bs.) |
|--------------|---------------------------------|-------------------|
| 1 | Obras y Preparación del almacén | 8.340.000 |
| 2 | Racks | 44.878.717 |
| Total | | 53.218.717 |

Fuente: Propia

Tabla VI.22. Costos Propuesta Dos

| | Propuesta Dos | Costo (Bs.) |
|--------------|---------------------------------|-------------------|
| 1 | Obras y Preparación del almacén | 8.340.000 |
| 2 | Racks | 30.295.013 |
| 3 | Toboganes | 1.427.000 |
| Total | | 40.062.013 |

Fuente: Propia

Tabla VI.23. Costos Propuesta Tres

| | Propuesta Tres | Costo (Bs.) |
|--------------|---------------------------------|-------------------|
| 1 | Obras y Preparación del almacén | 8.340.000 |
| 2 | Racks | 51.601.420 |
| 3 | Toboganes | 5.695.000 |
| Total | | 65.636.420 |

Fuente: Propia



Tabla VI.24. Costos Propuesta Cuatro

| | Propuesta Cuatro | Costo (Bs.) |
|---|---------------------------------|-------------------|
| 1 | Obras y Preparación del almacén | 8.340.000 |
| 2 | Racks | 40.595.741 |
| 3 | Toboganes | 5.885.000 |
| | Total | 54.820.741 |

Fuente: Propia

VI.3.2. Valor Presente Neto

Es un modelo matemático donde se descuentan en el tiempo los valores de flujos de ingresos y egresos, que genera el proyecto a lo largo de su vida económica. Consiste en hallar el valor presente de todos los flujos netos futuros del proyecto utilizando como tasa de descuento la T.R.A.M.⁽²⁾

$$\text{V.P.N.} = -I_0 + \sum_{j=1}^n \frac{F_j}{(1+i)^j}$$

En donde: I_0 = Inversión inicial.

F_j = Flujo neto en el periodo j .

n = Numero de periodos.

i = T.R.A.M.

Para proyectos mutuamente excluyentes, será seleccionado aquel proyecto que presente un V.P.N mayor.

Para el calculo del VPN, es necesario tener en cuenta los ajuste por inflación, por tal motivo es necesario tomar las proyecciones que realizan el Banco Central de Venezuela y de algunos organismos competentes, en las cuales el índice de inflación para los próximos diez años no superara el 15%.



VI.3.3. Tasa Interna de Retorno

La T.I.R. es una medida de rentabilidad, que indica cual debe ser la T.R.A.M. a la cual la riqueza del inversionista no se altera, no aumenta, ni disminuye. Para calcular la T.I.R., solo se debe igualar la ecuación del V.P.N. a cero (0) como se indica a continuación:

$$\text{V.P.N.} = 0 = -I_0 + \sum_{j=1}^n \frac{F_j}{(1+i)^j}$$

En donde: I_0 = Inversión inicial.

F_j = Flujo neto en el periodo j .

n = Numero de periodos.

i = T.I.R.

Al igual que el V.P.N será seleccionado aquel proyecto que presente la T.I.R. más alta y mayor a la T.R.A.M..

Para el cálculo del V.P.N. y de la T.I.R. en cada propuesta, es necesario establecer el flujo de caja de las mismas, tomando en cuenta la depreciación de los diferentes equipos y la variación en los paquetes salariales del personal, ajustándolos por inflación; a su vez los flujos de caja se realizaran para diez (10) años, con el objeto de aprovechar las proyecciones para la inflación, se excluye la posibilidad de vender los equipos al final de este período, esto se hace con el objeto de castigar la rentabilidad del proyecto. A continuación se muestran todas las tablas referentes al flujo de caja, depreciación y ajuste de sueldo para cada una de las propuesta.

Depreciación: todos los equipos fueron depreciados según el método de la línea recta, ajustado por inflación:



Tabla VI.25. Depreciación Ajustada por inflación para los Racks de la Propuesta Uno

| Situación | Propuesta Uno | | Equipo a Depreciar | RACKS | |
|------------------|---------------|-----------|---------------------|--------------------------|--------------|
| Vida Útil (años) | 20 | | Valor de Salvamento | Bs 0 | |
| | Año | D IPC (%) | Valor en libros | Valor en libros Ajustado | Depreciación |
| 0 | 2000 | 15% | 44.878.717,0 | | |
| 1 | 2001 | 15% | 49.029.998,3 | 51.610.524,6 | 2.580.526,2 |
| 2 | 2002 | 15% | 53.416.892,9 | 56.384.498,1 | 2.967.605,2 |
| 3 | 2003 | 15% | 58.016.680,9 | 61.429.426,8 | 3.412.745,9 |
| 4 | 2004 | 15% | 62.794.525,2 | 66.719.183,0 | 3.924.657,8 |
| 5 | 2005 | 15% | 67.700.347,5 | 72.213.704,0 | 4.513.356,5 |
| 6 | 2006 | 15% | 72.665.039,7 | 77.855.399,6 | 5.190.360,0 |
| 7 | 2007 | 15% | 77.595.881,6 | 83.564.795,6 | 5.968.914,0 |
| 8 | 2008 | 15% | 82.371.012,8 | 89.235.263,9 | 6.864.251,1 |
| 9 | 2009 | 15% | 86.832.776,0 | 94.726.664,7 | 7.893.888,7 |
| 10 | 2010 | 15% | 90.779.720,4 | 99.857.692,4 | 9.077.972,0 |

Fuente: Propia

Tabla VI.26. Depreciación Ajustada por inflación para los Racks de la Propuesta Dos

| Situación | Propuesta Dos | | Equipo a Depreciar | RACKS | |
|------------------|---------------|-----------|---------------------|--------------------------|--------------|
| Vida Útil (años) | 20 | | Valor de Salvamento | Bs. 0 | |
| | Año | D IPC (%) | Valor en libros | Valor en libros Ajustado | Depreciación |
| 0 | 2000 | 15% | 30.295.013,0 | | |
| 1 | 2001 | 15% | 33.097.301,7 | 34.839.265,0 | 1.741.963,2 |
| 2 | 2002 | 15% | 36.058.639,2 | 38.061.897,0 | 2.003.257,7 |
| 3 | 2003 | 15% | 39.163.688,7 | 41.467.435,1 | 2.303.746,4 |
| 4 | 2004 | 15% | 42.388.933,7 | 45.038.242,0 | 2.649.308,4 |
| 5 | 2005 | 15% | 45.700.569,1 | 48.747.273,7 | 3.046.704,6 |
| 6 | 2006 | 15% | 49.051.944,2 | 52.555.654,5 | 3.503.710,3 |
| 7 | 2007 | 15% | 52.380.469,0 | 56.409.735,8 | 4.029.266,8 |
| 8 | 2008 | 15% | 55.603.882,4 | 60.237.539,3 | 4.633.656,9 |
| 9 | 2009 | 15% | 58.615.759,4 | 63.944.464,8 | 5.328.705,4 |
| 10 | 2010 | 15% | 61.280.112,1 | 67.408.123,3 | 6.128.011,2 |

Fuente: Propia



Tabla VI.27. Depreciación Ajustada por inflación para los Racks de la Propuesta Tres

| Situación | Propuesta Tres | | Equipo a Depreciar | RACKS | |
|------------------|----------------|-----------|---------------------|--------------------------|--------------|
| Vida Útil (años) | 20 | | Valor de Salvamento | Bs. 0 | |
| | Año | D IPC (%) | Valor en libros | Valor en libros Ajustado | Depreciación |
| 0 | 2000 | 15% | 51.601.420,0 | | |
| 1 | 2001 | 15% | 56.374.551,4 | 59.341.633,0 | 2.967.081,7 |
| 2 | 2002 | 15% | 61.418.590,2 | 64.830.734,1 | 3.412.143,9 |
| 3 | 2003 | 15% | 66.707.413,2 | 70.631.378,7 | 3.923.965,5 |
| 4 | 2004 | 15% | 72.200.964,9 | 76.713.525,2 | 4.512.560,3 |
| 5 | 2005 | 15% | 77.841.665,3 | 83.031.109,6 | 5.189.444,4 |
| 6 | 2006 | 15% | 83.550.054,0 | 89.517.915,0 | 5.967.861,0 |
| 7 | 2007 | 15% | 89.219.522,0 | 96.082.562,1 | 6.863.040,2 |
| 8 | 2008 | 15% | 94.709.954,1 | 102.602.450,3 | 7.892.496,2 |
| 9 | 2009 | 15% | 99.840.076,6 | 108.916.447,2 | 9.076.370,6 |
| 10 | 2010 | 15% | 104.378.261,9 | 114.816.088,1 | 10.437.826,2 |

Fuente: Propia

Tabla VI.28. Depreciación Ajustada por inflación para los Racks de la Propuesta Cuatro

| Situación | Propuesta Cuatro | | Equipo a Depreciar | RACKS | |
|------------------|------------------|-----------|---------------------|--------------------------|--------------|
| Vida Útil (años) | 20 | | Valor de Salvamento | Bs. 0 | |
| | Año | D IPC (%) | Valor en libros | Valor en libros Ajustado | Depreciación |
| 0 | 2000 | 15% | 40.595.741,0 | | |
| 1 | 2001 | 15% | 44.350.847,0 | 46.685.102,2 | 2.334.255,1 |
| 2 | 2002 | 15% | 48.319.080,7 | 51.003.474,1 | 2.684.393,4 |
| 3 | 2003 | 15% | 52.479.890,5 | 55.566.942,8 | 3.087.052,4 |
| 4 | 2004 | 15% | 56.801.763,8 | 60.351.874,0 | 3.550.110,2 |
| 5 | 2005 | 15% | 61.239.401,6 | 65.322.028,4 | 4.082.626,8 |
| 6 | 2006 | 15% | 65.730.291,0 | 70.425.311,8 | 4.695.020,8 |
| 7 | 2007 | 15% | 70.190.560,8 | 75.589.834,7 | 5.399.273,9 |
| 8 | 2008 | 15% | 74.509.979,9 | 80.719.144,9 | 6.209.165,0 |
| 9 | 2009 | 15% | 78.545.937,1 | 85.686.476,9 | 7.140.539,7 |
| 10 | 2010 | 15% | 82.116.207,0 | 90.327.827,7 | 8.211.620,7 |

Fuente: Propia



Tabla VI.29. Depreciación Ajustada por inflación para el Tobogán de la Propuesta Dos

| Situación | Propuesta Dos | | Equipo a Depreciar | Toboganes | |
|------------------|---------------|-----------|---------------------|--------------------------|--------------|
| Vida Útil (años) | 15 | | Valor de Salvamento | Bs. 0 | |
| | Año | D IPC (%) | Valor en libros | Valor en libros Ajustado | Depreciación |
| 0 | 2000 | 15% | 1.427.000,0 | | |
| 1 | 2001 | 15% | 1.531.646,7 | 1.641.050,0 | 109.403,3 |
| 2 | 2002 | 15% | 1.635.579,8 | 1.761.393,7 | 125.813,8 |
| 3 | 2003 | 15% | 1.736.230,9 | 1.880.916,8 | 144.685,9 |
| 4 | 2004 | 15% | 1.830.276,7 | 1.996.665,5 | 166.388,8 |
| 5 | 2005 | 15% | 1.913.471,1 | 2.104.818,3 | 191.347,1 |
| 6 | 2006 | 15% | 1.980.442,6 | 2.200.491,8 | 220.049,2 |
| 7 | 2007 | 15% | 2.024.452,5 | 2.277.509,0 | 253.056,6 |
| 8 | 2008 | 15% | 2.037.105,3 | 2.328.120,3 | 291.015,0 |
| 9 | 2009 | 15% | 2.008.003,8 | 2.342.671,1 | 334.667,3 |
| 10 | 2010 | 15% | 1.924.337,0 | 2.309.204,4 | 384.867,4 |

Fuente: Propia

Tabla VI.30. Depreciación Ajustada por inflación para los Toboganes de la Propuesta Tres

| Situación | Propuesta Tres | | Equipo a Depreciar | Toboganes | |
|------------------|----------------|-----------|---------------------|--------------------------|--------------|
| Vida Útil (años) | 15 | | Valor de Salvamento | Bs. 0 | |
| | Año | D IPC (%) | Valor en libros | Valor en libros Ajustado | Depreciación |
| 0 | 2000 | 15% | 5.695.000,0 | | |
| 1 | 2001 | 15% | 6.112.633,3 | 6.549.250,0 | 436.616,7 |
| 2 | 2002 | 15% | 6.527.419,2 | 7.029.528,3 | 502.109,2 |
| 3 | 2003 | 15% | 6.929.106,5 | 7.506.532,0 | 577.425,5 |
| 4 | 2004 | 15% | 7.304.433,1 | 7.968.472,5 | 664.039,4 |
| 5 | 2005 | 15% | 7.636.452,8 | 8.400.098,1 | 763.645,3 |
| 6 | 2006 | 15% | 7.903.728,6 | 8.781.920,7 | 878.192,1 |
| 7 | 2007 | 15% | 8.079.367,1 | 9.089.287,9 | 1.009.920,9 |
| 8 | 2008 | 15% | 8.129.863,1 | 9.291.272,1 | 1.161.409,0 |
| 9 | 2009 | 15% | 8.013.722,2 | 9.349.342,6 | 1.335.620,4 |
| 10 | 2010 | 15% | 7.679.817,1 | 9.215.780,5 | 1.535.963,4 |

Fuente: Propia



Tabla VI.31. Depreciación Ajustada por inflación para los Toboganes de la Propuesta Cuatro

| Situación | Propuesta Cuatro | | Equipo a Depreciar | Toboganes | |
|------------------|------------------|-----------|---------------------|--------------------------|--------------|
| Vida Útil (años) | 15 | | Valor de Salvamento | Bs. 0 | |
| | Año | D IPC (%) | Valor en libros | Valor en libros Ajustado | Depreciación |
| 0 | 2000 | 15% | 5.885.000,0 | | |
| 1 | 2001 | 15% | 6.316.566,7 | 6.767.750,0 | 451.183,3 |
| 2 | 2002 | 15% | 6.745.190,8 | 7.264.051,7 | 518.860,8 |
| 3 | 2003 | 15% | 7.160.279,5 | 7.756.969,5 | 596.690,0 |
| 4 | 2004 | 15% | 7.548.128,0 | 8.234.321,4 | 686.193,5 |
| 5 | 2005 | 15% | 7.891.224,7 | 8.680.347,2 | 789.122,5 |
| 6 | 2006 | 15% | 8.167.417,6 | 9.074.908,4 | 907.490,8 |
| 7 | 2007 | 15% | 8.348.915,7 | 9.392.530,2 | 1.043.614,5 |
| 8 | 2008 | 15% | 8.401.096,5 | 9.601.253,1 | 1.200.156,6 |
| 9 | 2009 | 15% | 8.281.080,8 | 9.661.260,9 | 1.380.180,1 |
| 10 | 2010 | 15% | 7.936.035,8 | 9.523.242,9 | 1.587.207,2 |

Fuente: Propia

. **Personal.** Este aspecto hace referencia a la cantidad de personal necesario para el manejo del almacén, cada propuesta involucra soluciones en las que se requiere más o menos personal dependiendo de la misma; para ello se hace uso de la Tabla VI.12, en la cual se muestran el número de personas por labor, presentes en los distintos almacenes; en base a esto se asignó la mayor puntuación a la o las propuestas que involucran un menor número de personas trabajando.



Tabla VI.32. Personal Necesario para cada Propuesta

| CARGO | PROPUESTA (# personas / cargo) | | | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|----|----|----|----|
| | S.A. | P1 | P2 | P3 | P4 |
| Jefe de Almacén | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Asistente de Almacén | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Supervisores (mesas de despacho) | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Despachadores | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Supervisor de Despacho y Embarque | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Operador Termo flejadora | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Supervisor PB. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Supervisor S.2. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Auxiliares | 18 | 18 | 18 | 14 | 14 |
| Auxiliares Despacho | | | 2 | 2 | |
| Total | 45 | 45 | 47 | 43 | 41 |
| Diferencia (Respecto a S.A.) | 0 | 0 | +2 | -2 | -4 |

Fuente: Propia

La disminución de personal en las Propuestas Tres y Cuatro se debe a la presencia de los toboganes, ya que facilitan el manejo de materiales, desde los talleres a los almacenes, haciendo innecesario el uso del ascensor, así como de sus operadores, que forman parte de los auxiliares, cabe destacar que el número de auxiliares necesarios en cada propuesta es un aproximado, y fue propuesto por los diferentes Departamentos.

Paquete Salarial: En las Propuestas Dos, Tres y Cuatro existe diferencias con respecto a la cantidad de personal que labora en los almacenes, el paquete anual de salario para un trabajador de la empresa es de Bs. 2.937.600,00, en el año 2.000; este valor fue ajustado por inflación e incluido en el flujo de caja, bien sea como un beneficio o un costo. Los resultados para cada una de las propuestas se muestran en las tablas siguientes.



Tabla VI.33. Ajuste del paquete salarial por inflación para la Propuesta Dos

| Situación | Propuesta Dos | | Ítem a Ajustar | Paquete | |
|-----------|---------------|---------------------|----------------------------|------------|-------------------|
| Año | D IPC (%) | Paquete Anual (Bs.) | Valor Ajustado del Paquete | # Paquetes | Total al Año |
| 2000 | 15% | 2.937.600,0 | 2.937.600,0 | 2 | 5.875.200 |
| 2001 | 15% | 2.937.600,0 | 3.378.240,0 | 2 | 6.756.480 |
| 2002 | 15% | 3.378.240,0 | 3.884.976,0 | 2 | 7.769.952 |
| 2003 | 15% | 3.884.976,0 | 4.467.722,4 | 2 | 8.935.445 |
| 2004 | 15% | 4.467.722,4 | 5.137.880,8 | 2 | 10.275.762 |
| 2005 | 15% | 5.137.880,8 | 5.908.562,9 | 2 | 11.817.126 |
| 2006 | 15% | 5.908.562,9 | 6.794.847,3 | 2 | 13.589.695 |
| 2007 | 15% | 6.794.847,3 | 7.814.074,4 | 2 | 15.628.149 |
| 2008 | 15% | 7.814.074,4 | 8.986.185,6 | 2 | 17.972.371 |
| 2009 | 15% | 8.986.185,6 | 10.334.113,4 | 2 | 20.668.227 |
| 2010 | 15% | 10.334.113,4 | 11.884.230,4 | 2 | 23.768.461 |

Fuente: Propia

Tabla VI.34. Ajuste del paquete salarial por inflación para la Propuesta Tres

| Situación | Propuesta Tres | | Ítem a Ajustar | Paquete | |
|-----------|----------------|---------------------|----------------------------|------------|-------------------|
| Año | D IPC (%) | Paquete Anual (Bs.) | Valor Ajustado del Paquete | # Paquetes | Total al Año |
| 2000 | 15% | 2.937.600,0 | 2.937.600,0 | 2 | 5.875.200 |
| 2001 | 15% | 2.937.600,0 | 3.378.240,0 | 2 | 6.756.480 |
| 2002 | 15% | 3.378.240,0 | 3.884.976,0 | 2 | 7.769.952 |
| 2003 | 15% | 3.884.976,0 | 4.467.722,4 | 2 | 8.935.445 |
| 2004 | 15% | 4.467.722,4 | 5.137.880,8 | 2 | 10.275.762 |
| 2005 | 15% | 5.137.880,8 | 5.908.562,9 | 2 | 11.817.126 |
| 2006 | 15% | 5.908.562,9 | 6.794.847,3 | 2 | 13.589.695 |
| 2007 | 15% | 6.794.847,3 | 7.814.074,4 | 2 | 15.628.149 |
| 2008 | 15% | 7.814.074,4 | 8.986.185,6 | 2 | 17.972.371 |
| 2009 | 15% | 8.986.185,6 | 10.334.113,4 | 2 | 20.668.227 |
| 2010 | 15% | 10.334.113,4 | 11.884.230,4 | 2 | 23.768.461 |

Fuente: Propia



Tabla VI.35. Ajuste del paquete salarial por inflación para la Propuesta Cuatro

| Situación | Propuesta Cuatro | | Ítem a Ajustar | Paquete | |
|-----------|------------------|---------------------|----------------------------|------------|-------------------|
| Año | D IPC (%) | Paquete Anual (Bs.) | Valor Ajustado del Paquete | # Paquetes | Total al Año |
| 2000 | 15% | 2.937.600,0 | | | 0 |
| 2001 | 15% | 2.937.600,0 | 3.378.240,0 | 4 | 13.512.960 |
| 2002 | 15% | 3.378.240,0 | 3.884.976,0 | 4 | 15.539.904 |
| 2003 | 15% | 3.884.976,0 | 4.467.722,4 | 4 | 17.870.890 |
| 2004 | 15% | 4.467.722,4 | 5.137.880,8 | 4 | 20.551.523 |
| 2005 | 15% | 5.137.880,8 | 5.908.562,9 | 4 | 23.634.251 |
| 2006 | 15% | 5.908.562,9 | 6.794.847,3 | 4 | 27.179.389 |
| 2007 | 15% | 6.794.847,3 | 7.814.074,4 | 4 | 31.256.298 |
| 2008 | 15% | 7.814.074,4 | 8.986.185,6 | 4 | 35.944.742 |
| 2009 | 15% | 8.986.185,6 | 10.334.113,4 | 4 | 41.336.454 |
| 2010 | 15% | 10.334.113,4 | 11.884.230,4 | 4 | 47.536.922 |

Fuente: Propia

Nota: 1) el valor del paquete anual por trabajador fue suministrado por la Gerencia de Recursos Humanos de Textiles GAMS, C.A.

2) D IPC (%) = es la diferencia relativa del Índice de Precios al Consumidor

Flujo de Caja: se calcularon los flujos de caja para cada una de las propuestas, según los resultados de todas las tablas anteriores, tomando como flujos negativos todo aquello que representara una salida de capital (resaltado en rojo), ejemplo: costo de la inversión en obras y equipo, y el salario anual para los trabajadores adicionales; y todos los beneficios o posibles ingresos a la empresa, son tomado como un flujo positivo (escrito en negro), estos provienen de la depreciación de los equipos y la disminución del personal dentro de los almacenes.





Con el Flujo de Caja y la T.R.A.M. se calcularon el Valor Presente Neto y la Tasa Interna de Retorno, para cada una de las propuestas, dando como resultado la siguiente tabla.

Tabla VI.37. Valor Presente Neto y Tasa interna de Retorno para cada una de las propuestas

| Años | 10 | | |
|--------------|-------------------------|---------------|------------|
| T.R.A.M. (%) | 11,04 | | |
| Variables | | | |
| Propuesta | Inversión Inicial (Bs.) | V.P.N. (Bs.) | T.I.R. (%) |
| P1 | 53.218.717,0 | -31.302.569,8 | - 5,80 |
| P2 | 40.062.013,4 | - 3.687.271,7 | ***** |
| P3 | 65.636.419,6 | 37.856.102,7 | 21,67 |
| P4 | 54.820.74,4 | 106.178.392,9 | 40,80 |

Fuente: Propia

VI.4. Criterios Subjetivos

Como producto de una reunión realizada entre las diferentes gerencias de la empresa, se analizaron y discutieron cada una de las propuesta, con el fin de establecer las preferencias de cada persona con respecto a éstas. Como resultado se obtuvo la siguiente tabla:


Tabla VI.38. Valoración de los Criterios Subjetivos

| Cargo | S.A. | P1 | P2 | P3 | P4 |
|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Gerente General | 1 | 3 | 5 | 8 | 10 |
| Gerente de Ventas | 1 | 3 | 5 | 8 | 10 |
| Gerente de Planificación | 1 | 3 | 5 | 8 | 10 |
| Gerente Producción | 1 | 3 | 5 | 8 | 10 |
| Gerente de Producción Prodalam | 1 | 3 | 5 | 8 | 10 |
| Promedio Total | 1 | 3 | 5 | 8 | 10 |

Fuente: Propia



VI.5. Presupuestos



Fax Nº _____
 Fecha: _____
 Ref.: _____

CARACAS VALENCIA CUA PTO. LA CRUZ

CALLE RAMON IGNACIO MENDEZ
 QTA. "INVEMECA" - STA. MONICA.
 TELFS.: 693.08.03 - 661.10.40 -
 661.74.61 - 661.11.79.
 FAX: (02) 662.46.92.

CALLE 24 DE JUNIO, ENTRE
 RICAURTE Y CAMPO ELIAS,
 EDIFICIO DON FERNANDO.
 TELF./FAX: (041) 59.00.55.

ESTADO MIRANDA -
 URBANIZACION INDUSTRIAL
 MARIN 1 - TELFS.: (039) 91.16.41 -
 91.23.95 - 91.22.81.
 FAX: (039) 91.02.53.

AVENIDA 5 DE JULIO, Nº 235 -
 EDIFICIO CARACAS.
 TELF./FAX.: (081) 68.63.77.

Sr. (Sres.) _____ Ciudad: _____

De: _____ Para: _____ Telfs.: _____

MARCOS PALLET RACKS

ALTURA = 3.00

fondo = 0,90

BS = 26.265

TRAVESAÑO Escalonado 4x2 (F) de 3.00 mts PARA UNA
CAPACIDAD de 1.500 kilos POR PAR de TRAVESAÑOS

BS = 16.575

TRAVESAÑO Escalonado 4x2 (F) de 2,50 mts de Largo

BS. 13.940

TRAVESAÑO Escalonado 4x2 (F) de 1.80 mts de Largo

BS = 11.390.

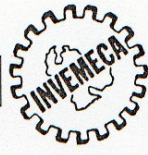
MARCOS PALLET RACKS

ALTURA = 2.00 mts

fondo = 0,90.

BS = 17.850.





Fax N° _____
 Fecha: _____
 Ref.: _____

CARACAS
 CALLE RAMON IGNACIO MENDEZ
 QTA. "INVEMECA" - STA. MONICA.
 TELFS.: 693.08.03 - 661.10.40 -
 661.74.61 - 661.11.79.
 FAX: (02) 662.46.92.

VALENCIA
 CALLE 24 DE JUNIO, ENTRE
 RICAURTE Y CAMPO ELIAS,
 EDIFICIO DON FERNANDO.
 TELF./FAX: (041) 59.00.55.

CUA
 ESTADO MIRANDA -
 URBANIZACION INDUSTRIAL
 MARIN 1 - TELFS.: (039) 91.16.41 -
 91.23.95 - 91.22.81.
 FAX: (039) 91.02.53.

PTO. LA CRUZ
 AVENIDA 5 DE JULIO, N° 235 -
 EDIFICIO CARACAS.
 TELF./FAX.: (081) 68.63.77.

Sr. (Sres.) _____ Ciudad: _____

De: _____ Para: _____ Telfs.: _____

O1= piso liso de 3.00 mts de Largo por 0,90 de fondo
 Bs= 54.651

O1= Piso liso de 2,50 mts de Largo por 0,90 de fondo.
 Bs= 45.542

O1= Piso liso de 1.80 x 0,90
 Bs= 32.791



MAPACO



EQUIPOS PARA MANEJO DE MATERIALES

3874/00

Caracas, 05 de Octubre del 2000.

Señores:
TEJIDOS OVEJITA.
Presente.-
Att. **SR. EUDO MALDONADO.**

Estimados Señores:
De acuerdo a su solicitud, a continuación nuestra oferta:

UN (1) TOBOGÁN HELICOIDAL A GRAVEDAD "SPIRAL SHUTTLE" EN ACERO PARA LA CARGA, DESCARGA Y MANEJO DE PRODUCTOS TERMINADOS EN SU PLANTA. (SEGÚN PLANO ANEXO):

1. SECCIONES DE CARGA Y DESCARGA DEL TOBOGÁN:

A. SECCION DE CARGA: (P.H. – ULTIMO PISO):

Longitud Total: 1.00 mts.
Ancho Total: 16" (0.406 mts)
Ancho Útil: 14" (0.355 mts)
Altura Carga: + 0.90 mts

B. SECCION DE CARGA: (P.1. – PRIMER PISO):

Longitud Total: 1.00 mts.
Ancho Total: 16" (0.406 mts)
Ancho Útil: 14" (0.355 mts)
Altura Carga: + 0.50 mts
Altura Entre Pisos: + 4.98 mts

C. SECCION DE DESCARGA: (P.B. – PLANTA BAJA):

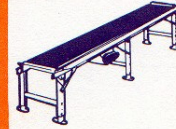
Longitud Total: 1.00 mts.
Ancho Total: 16" (0.406 mts)
Ancho Útil: 14" (0.355 mts)
Altura de Descarga: + 0.95 mts
Altura Entre Pisos: + 5.08 mts

AVDA.. 2da. CAMPO ALEGRE. TORRE CREDIVAL, PISO 2 OFICINA *A*

TELEFONOS: 263.23.33 - 263.26.52 - 263.27.63 - 263.28.63 - FAX: 263.24.47 - APDO. 61.178 - CARACAS 1.060 - CABLES MAPACA - CARACAS - VENEZUELA



MAPACO



EQUIPOS PARA MANEJO DE MATERIALES

3874/00

-2-

D. SECCION DE DESCARGA: (S.2. – SOTANO DOS):

Longitud Total: 1.00 mts.
Ancho Total: 16" (0.406 mts)
Ancho Útil: 14" (0.355 mts)
Altura de Descarga: + 0.65 mts
Altura Entre Pisos: + 4.10 mts (MAPACO SUGIERE RECTIFICAR ESTAS MEDIDAS ANTES DE CUALQUIER FABRICACIÓN):

Estructura: Lamina de acero plegada en "U" Channel 1" x 2 1/2" x 1" x 2.5 mm de espesor, reforzada con ángulos de acero 40 x 40 x 4 mm. Con perforaciones para eje 1/4".

Ruedas: Ruedas Plásticas Color Naranja de 2" de diámetro externo. Con su buje plástico interno. Montadas en eje de acero de 1/4" de diámetro. Con separadores en aluminio. Separadas 3" centro a centro de ejes.

Soportes: Tipo APB graduables a una altura de 800 mm +/- 200 mm. Retráctil mediante perillas de acople y desacople con su resorte para facilitar su uso.

Acabado: Fondo, tratamiento anticorrosivo más color Azul Mar Intenso, Esmalte Sintético Sintolite.

Capacidad de carga: 250 kgs Máximo (No exceder)

1. TOBOGÁN HELICOIDAL A GRAVEDAD: SPIRAL SHUTTLE:

Altura Total: 15.70 mts.
Numero de Pisos: (3) Tres.
Altura Entre Pisos: Primer Piso: 4.10 mts.
Segundo Piso: 4.98 mts.
Tercer Piso: 5.08 mts.

Espesor de Placas: 0.50 mts.
Diámetro Total: 31" (0.787 mts)
Ancho Total: 14" (0.355 mts)
Ancho Útil: 13 7/8" (0.353 mts)
Paso: 0.95 mts
Numero de Vueltas: (15 y 3/4) Quince y Tres Cuartos de Vuelta).

AVDA. 2da. CAMPO ALEGRE. TORRE CREIVAL, PISO 2 OFICINA *A*

TELEFONOS: 263.23.33 - 263.26.52 - 263.27.63 - 263.28.63 - FAX: 263.24.47 - APDO. 61.178 - CARACAS 1.060 - CABLES MAPACA - CARACAS - VENEZUELA



MAPACO



EQUIPOS PARA MANEJO DE MATERIALES

3874/00

-3-

- Estructura:** tubo Central: De acero de 3” de diámetro externo. 6 mm de espesor de pared reforzado.
 Base: Lamina de acero de 3/8” de espesor. 12” de diámetro; con (5) Cinco perforaciones de 5/8” para anclaje al piso mediante ramplugs de expansión Hilti (Suiza).
 Tobogán: Barras de acero de 3/8” de diámetro. acopladas al tubo central mediante soldadura MIG (Heavy Duty Invisible Welding). Barras de acero de 1/4” de Diámetro; dispuestas en paralelo a todo lo largo del recorrido del espiral, separadas 1” centro a centro.
- Barandas:** Lamina de acero inoxidable de 1.5 mm de espesor tipo “L” de 4” de altura ubicada en el radio externo del tobogán a todo lo largo del mismo, para evitar que se salgan los productos durante el recorrido.
- Extras:** Barandas basculantes en cada una de las estaciones de carga y descarga mediante laminas de acero inoxidable acopladas a la estructura principal del tobogán mediante bisagras de acero reforzadas importadas (USA).
- Acabado:** tubo Central: Fondo, tratamiento anticorrosivo más color Negro Intenso, Esmalte Sintético Sintolite Chasis Black.
 Tobogán: Acero pulido mediante tratamiento especial 3M y matarayas de alta velocidad.
- Capacidad de Carga:** 40 kgs máximo x cada vuelta del espiral (No exceder).

PRECIO TOTAL DEL EQUIPO + INSTALACIÓN + ANCLAJE Y PUESTA EN MARCHA C.I.F. CARACAS: Bs. 5.250.000,00

AVDA.. 2da. CAMPO ALEGRE. TORRE CREDIVAL, PISO 2 OFICINA *A*

TELEFONOS: 263.23.33 - 263.26.52 - 263.27.63 - 263.28.63 - FAX: 263.24.47 - APDO. 61.178 - CARACAS 1.060 - CABLES MAPACA - CARACAS - VENEZUELA



MAPACO



EQUIPOS PARA MANEJO DE MATERIALES

3874/00

-4-

DOS (2) SECCIONES RECTAS A GRAVEDAD DE RUEDAS PLASTICAS PARA LA CARGA DE CAMIONES; SEGÚN ESPECIFICACIONES SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE.

EQUIPO No.1: (SECCION DE CARGA EN EL PRIMER PISO):

| | |
|---------------------|-----------------|
| Longitud Total: | 1.00 mts. |
| Ancho Total: | 24" (0.609 mts) |
| Ancho Útil: | 22" (0.558 mts) |
| Altura de Carga: | + 0.80 mts. |
| Altura de Descarga: | + 0.80 mts. |

EQUIPO No.2: (ACOPLE DESDE PRIMER PISO HASTA EL CAMION):

| | |
|-----------------|----------------------|
| Longitud Total: | 6.00 mts. |
| Ancho Total: | 24" (0.609 mts) |
| Ancho Útil: | 22" (0.558 mts) |
| Inclinación: | 10° Aproximadamente. |

Estructura: Lamina de acero plegada en "U" Channel 1" x 2 1/2" x 1" x 2.5 mm de espesor, reforzada con ángulos de acero 40 x 40 x 4 mm. Con perforaciones para eje 1/4".

Ruedas: Ruedas Plásticas Color Naranja de 2" de diámetro externo. Con su buje plástico interno. Montadas en eje de acero de 1/4" de diámetro. Con separadores en aluminio. Separadas 3" centro a centro de ejes.

Soportes: (3) Tres Tipo APB graduables a una altura de 800 +/- 200 mm en lamina de acero de 3.0 mm de espesor.

Acabado: Fondo, tratamiento anticorrosivo más color Azul Mar Intenso, Esmalte Sintético Sintolite.

Capacidad de carga: 200 kgs Máximo (No exceder)

PRECIO TOTAL EQUIPO No.1 + EQUIPO No.2 C.I.F. CARACAS: Bs. 445.000,00

AVDA. 2da. CAMPO ALEGRE. TORRE CREDIVAL, PISO 2 OFICINA *A*

TELEFONOS: 263.23.33 - 263.26.52 - 263.27.63 - 263.28.63 - FAX: 263.24.47 - APDO. 61.178 - CARACAS 1.060 - CABLES MAPACA - CARACAS - VENEZUELA



MAPACO



EQUIPOS PARA MANEJO DE MATERIALES

3874/00

-4-

DOS (2) SECCIONES RECTAS A GRAVEDAD DE RUEDAS PLASTICAS PARA LA CARGA DE CAMIONES; SEGÚN ESPECIFICACIONES SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE.

EQUIPO No.1: (SECCION DE CARGA EN EL PRIMER PISO):

| | |
|---------------------|-----------------|
| Longitud Total: | 1.00 mts. |
| Ancho Total: | 24" (0.609 mts) |
| Ancho Útil: | 22" (0.558 mts) |
| Altura de Carga: | + 0.80 mts. |
| Altura de Descarga: | + 0.80 mts. |

EQUIPO No.2: (ACOPLE DESDE PRIMER PISO HASTA EL CAMION):

| | |
|-----------------|----------------------|
| Longitud Total: | 10.00 mts. |
| Ancho Total: | 24" (0.609 mts) |
| Ancho Útil: | 22" (0.558 mts) |
| Inclinación: | 10° Aproximadamente. |

Estructura: Lamina de acero plegada en "U" Channel 1" x 2 1/2" x 1" x 2.5 mm de espesor, reforzada con ángulos de acero 40 x 40 x 4 mm. Con perforaciones para eje 1/4".

Ruedas: Ruedas Plásticas Color Naranja de 2" de diámetro externo. Con su buje plástico interno. Montadas en eje de acero de 1/4" de diámetro. Con separadores en aluminio. Separadas 3" centro a centro de ejes.

Soportes: (3) Tres Tipo APB graduables a una altura de 800 +/- 200 mm en lamina de acero de 3.0 mm de espesor.

Acabado: Fondo, tratamiento anticorrosivo más color Azul Mar Intenso, Esmalte Sintético Sintolite.

Capacidad de carga: 200 kgs Máximo (No exceder)

PRECIO TOTAL EQUIPO No.1 + EQUIPO No.2 C.I.F. CARACAS: Bs. 635,000,00

AVDA. 2da. CAMPO ALEGRE. TORRE CREDIVAL, PISO 2 OFICINA *A*

TELEFONOS: 263.23.33 - 263.26.52 - 263.27.63 - 263.28.63 - FAX: 263.24.47 - APDO. 61.178 - CARACAS 1.060 - CABLES MAPACA - CARACAS - VENEZUELA



MAPACO



EQUIPOS PARA MANEJO DE MATERIALES

3874/00

-5-

Tiempo de Entrega:

ESPIRAL:

Fabricación: De (3) Tres a (4) Cuatro Semanas.

Instalación: (2) Dos Días.

SECCIONES A GRAVEDAD:

Fabricación: De (1) Una a (2) Dos Semanas.

Instalación: Inmediata..

Forma de pago:

50% Inicial + Orden de Compra / 50% Contado
Contra Entrega y Aceptación Definitiva.

Vigencia de la oferta:

(5) Cinco Días Hábiles.

Garantía:

(6) Seis meses contra defectos de fabricación.
MAPACO cuenta con el stock de repuestos y servicios para su mantenimiento preventivo Post-venta.

NOTAS IMPORTANTES:

A) SE COTIZO A LA TASA VIGENTE DEL DOLAR SEGUN EL B.C.V. CUALQUIER VARIACION SE FACTURARA APARTE.

B) NUESTROS PRECIOS NO INCLUYEN I.S.V., SE FACTURARA APARTE EN LA MISMA FACTURA.

Agradecemos la oportunidad que nos han dado de cotizarles y quedamos a sus gratas órdenes.
Sin más les saluda,

Atentamente,

Tif. Directo: (016) 6318532 – (02) 3618040

E-mail: javiermapaco@yahoo.com

JAVIER RIVERO G.
Gerente Operaciones y Proyectos.

AVDA.. 2da. CAMPO ALEGRE. TORRE CREDIVAL, PISO 2 OFICINA *A*

TELEFONOS: 263.23.33 - 263.26.52 - 263.27.63 - 263.28.63 - FAX: 263.24.47 - APDO. 61.178 - CARACAS 1.060 - CABLES MAPACA - CARACAS - VENEZUELA



ANEXO VII. DISTRIBUCIÓN

VII.1. Formato Actual para las Hojas de Pedido



VII.2. Indicadores

En el capítulo VII se establecieron una serie de índices o indicadores destinados a medir y controlar los tiempos involucrados en las diferentes etapas de la distribución de productos terminados, así como la eficiencia con la cual se completan los pedidos.

Es importante destacar que para la implementación y cálculo de estos índices, se requiere el compromiso de todo el personal involucrado en el ciclo del pedido, ya que es necesario llevar un registro formal de las fechas, otro requisito importante es el de eliminar los fines de semana, así como los días festivos, con el objeto de contar solamente los días hábiles. Los índices a calcular se mencionan y describen a continuación.

1. **Tiempo de Entrega (TE):** tiempo que transcurre desde que el cliente emite un pedido (FP) hasta que recibe los artículos solicitados (EP), este tiempo se calcula mediante la diferencia de fecha, descontando los fines de semana y días festivos. Esto se hace mediante la siguiente formula:

$$TE = FR - FP \quad (1)$$

En donde: **TE:** Tiempo de Entrega.
EP: fecha de Entrega del Pedido al cliente.
FP: fecha de Formulación del Pedido, por parte del cliente.

2. **Transmisión del Pedido (TTP):** tiempo que transcurre desde que el cliente emite un pedido (FP) hasta que se realizan las operaciones administrativas de: recepción, carga del pedido en el sistema y aprobación del crédito (RCA), por parte de la Gerencia de Ventas.

$$TTP = RCA - FP \quad (2)$$

En donde: **TTP:** Tiempo de Transmisión del Pedido.
RCA: fecha en que se Recibe, Carga y Aprueba el pedido.
FP: fecha de Formulación del Pedido, por parte del cliente.

3. **Tiempo de Ensamblaje (TEF):** tiempo que transcurre desde que la Gerencia de Ventas recibe un pedido (RCA), hasta que este es ensamblado en el almacén y facturado en la Gerencia de Ventas (EF).



$$TEF = EF - RCA \quad (3)$$

En donde: **TEF:** Tiempo de Ensamblaje y Facturación del pedido.
EF: fecha de Ensamblaje o preparación y Facturación del pedido.
RCA: fecha en que se Recibe, Carga y Aprueba el pedido.

- 4. **Tiempo del Despacho (TD):** tiempo que transcurre desde que un pedido se ensambló y facturó (EF), hasta que es cargado y despachado en el camión (CDC).

$$TD = CDC - EF \quad (4)$$

En donde: **TD:** Tiempo del Despacho del pedido.
CDC: fecha en la cual el pedido es Cargado y Despachado en el Camión.
EF: fecha de Ensamblaje o preparación y Facturación del pedido.

- 5. **Porcentaje de pedidos, que son entregados dentro de un cierto período de tiempo desde la recepción del pedido (%PDT):** este índice se refiere al cálculo de la proporción de pedidos que son entregados antes de los 7 días hábiles establecidos por la Empresa. Es necesario establecer un registro mensual de los tiempos de entrega, para todos los pedidos, para poder calcular este índice. Para determinar el %PDT, se debe:

- a. Llevar un registro de todos los pedidos, que incluya los diferentes índices antes mencionados, en el formato:

Tabla A.VII.1. Registros de los Pedidos.

| Mes: | | | Año: | # Total de Pedidos: | | | | | |
|----------|---------|-----------------|-----------------|---------------------|-----|----|----|--------------------|-------------------------------------------|
| # Pedido | Cliente | Tipo de Cliente | Docenas Pedidas | TTP | TEF | TD | TE | Docenas Facturadas | % Completación (D. Pedido- D. Facturadas) |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

Fuente: Propia

- b. En base a este registro se cuenta el número de pedidos que fueron entregados en siete (7) días hábiles o menos, se calcula %PDT mediante la formula:

$$\%PDT = \frac{\#de_Pedidos < 7_días}{\#Total_Pedidos_en_mes} \times 100 \quad (5)$$



y se llena la Tabla A.VII.2 con todos los datos, esta tabla resume tanto todos los índices referentes a proporción:

Tabla A.VII.2. Resumen de %PDT

| # Total de Pedidos | # Pedidos < 7 días | %PDT |
|--------------------|--------------------|------|
| | | |

Fuente: Propia

6. **La proporción de pedidos que se satisfacen correctamente (%PCE)**, este índice sirve para medir la eficiencia en la formación de pedidos así como en el manejo del stock. Para el cálculo de esta proporción se debe hacer uso de la Tabla A.VII.1. presentada anteriormente, específicamente de los datos correspondientes a las docenas pedidas por cada cliente y el número de ellas que le fueron despachadas en su factura. Para calcular esta proporción se debe:

a. Calcular el **% Completación (D. Pedido- D. Facturadas)** para cada pedido, y llenar la casilla correspondiente, mediante la fórmula:

$$\% \text{ Completación (D. Pedido- D. Facturadas)} = \frac{\text{Docenas _ Facturadas}}{\text{Docenas _ Pedidas}} \times 100 \quad (6)$$

b. Al final del mes se suman todos aquellos pedidos que se hayan completados al 100%, se calcula el porcentaje mensual de pedidos completos, que han sido enviados (%PCE), mediante la fórmula:

$$\% \text{PCE} = \frac{\# \text{ de _ Pedidos _ al _ 100\%}}{\# \text{ Total _ Pedidos _ en _ mes}} \times 100 \quad [7]$$

y se llenan los datos en la Tabla A.VII.3.

Tabla A.VII.3. Resumen de %PCE

| # Total de Pedidos | # Pedidos 100% Completados | %PCE |
|--------------------|----------------------------|------|
| | | |

Fuente: Propia



El resultados de las proporciones, %PDT y %PCE, debe ser presentado a la Gerencia de Ventas al final de cada mes, para su posterior análisis. Con respecto a los indicadores de tiempo, TTP, TEF y TD deben ser seguidos y evaluados por Gerencia de Ventas y el Jefe de Almacén, ya que estos sirven como referencia para controlar el tiempo total de entrega, según el tiempo empleado en cada etapa del ciclo del pedido, dando la posibilidad de tomar acciones que permitan poner al día aquellos pedidos que puedan presentar retrasados.

Para lograr establecer puntos de referencia en cada una de las etapas, es necesario llevar y guardar estos registros por un año, con el objeto de calcular los promedios y llevar las estadísticas respectivas, y tener de esta manera parámetros que permitan pronosticar los tiempos de entrega, según la etapa en la que se encuentre un pedido determinado.

A continuación se presenta un ejemplo que engloba la aplicación de las políticas en el tratamiento de pedidos, así como el cálculo de los indicadores.

VII.3. Ejemplo del Modelo de Distribución.

Para la elaboración de este ejemplo se formularon 15 pedidos imaginarios, que conformaran el total de pedidos recibidos el 12 Junio del año 2.000, tomando los datos correspondientes al número del pedido, fecha de formulación, nombre del cliente, ubicación y el total de docenas pedidas esto se puede apreciar en la tabla siguiente:



Tabla A.VII.4. Muestra de Pedidos

| # Pedido | Cliente | Ubicación | Fecha Formulación del Pedido | # Docenas |
|----------|---------|------------------------|------------------------------|-----------|
| 00001 | 1 | Pto. Fijo, Edo. Falcón | 5/6/00 | 280 |
| 00002 | TO | Maracaibo | 8/6/00 | 780 |
| 00003 | D1 | Caracas | 2/6/00 | 1.200 |
| 00004 | TO | Caracas | 5/6/00 | 275 |
| 00005 | 3 | Caracas | 5/6/00 | 10 |
| 00006 | 4 | Maracay | 7/6/00 | 18 |
| 00007 | 5 | Valencia | 6/6/00 | 120 |
| 00008 | 6 | Barquisimeto | 8/6/00 | 25 |
| 00009 | D2 | Caracas | 6/6/00 | 985 |
| 00010 | 7 | Ciudad Ojeda | 7/6/00 | 5 |
| 00011 | TO | Pto. La Cruz | 8/6/00 | 312 |
| 00012 | 8 | Pto. Ordaz | 5/6/00 | 21 |
| 00013 | D3 | Caracas | 5/6/00 | 1.530 |
| 00014 | D4 | Cabimas | 7/6/00 | 760 |
| 00015 | 9 | Caracas | 9/6/00 | 80 |

Fuente: Propia

Nota: para facilitar la nomenclatura, se numeraron los clientes, las Tiendas Ovejita = TO y los mayoristas con la letra M.

1.- Al recibir los pedidos, la Gerencia de Ventas debe ordenarlos, en base a la fecha de formulación del pedido:

Tabla A.VII.5. Pedidos ordenados por Fecha de Formulación de Pedido

| # Pedido | Cliente | Ubicación | Fecha Formulación del Pedido | # Docenas |
|----------|---------|------------------------|------------------------------|-----------|
| 00003 | D1 | Caracas | 2/6/00 | 1.200 |
| 00001 | 1 | Pto. Fijo, Edo. Falcon | 5/6/00 | 280 |
| 00004 | TO | Caracas | 5/6/00 | 275 |
| 00005 | 3 | Caracas | 5/6/00 | 10 |
| 00012 | 8 | Pto. Ordaz | 5/6/00 | 21 |
| 00013 | D3 | Caracas | 5/6/00 | 1.530 |
| 00007 | 5 | Valencia | 6/6/00 | 120 |
| 00009 | D2 | Caracas | 6/6/00 | 985 |
| 00006 | 4 | Maracay | 7/6/00 | 18 |
| 00010 | 7 | Ciudad Ojeda | 7/6/00 | 5 |
| 00015 | D4 | Cabimas | 7/6/00 | 760 |
| 00002 | TO | Maracaibo | 8/6/00 | 780 |
| 00008 | 6 | Barquisimeto | 8/6/00 | 25 |
| 00011 | TO | Pto. La Cruz | 8/6/00 | 312 |
| 00015 | 9 | Caracas | 9/6/00 | 80 |



2.- A continuación se determinara la importancia de cada pedido según el Criterio ABC del Capítulo VII:

Tabla A.VII.6. Pedidos ordenados por Criterio ABC

| # Pedido | Cliente | Tipo Cliente | Ubicación | Fecha Formulación del Pedido | # Docenas Pedidas |
|----------|---------|--------------|------------------------|------------------------------|-------------------|
| 00003 | D1 | B | Caracas | 2/6/00 | 1.200 |
| 00001 | 1 | C | Pto. Fijo, Edo. Falcón | 5/6/00 | 280 |
| 00004 | TO | A | Caracas | 5/6/00 | 275 |
| 00005 | 3 | C | Caracas | 5/6/00 | 10 |
| 00012 | 8 | C | Pto. Ordaz | 5/6/00 | 21 |
| 00013 | D3 | B | Caracas | 5/6/00 | 1.530 |
| 00007 | 5 | C | Valencia | 6/6/00 | 120 |
| 00009 | D2 | B | Caracas | 6/6/00 | 985 |
| 00006 | 4 | C | Maracay | 7/6/00 | 18 |
| 00010 | 7 | C | Ciudad Ojeda | 7/6/00 | 5 |
| 00015 | D4 | C | Cabimas | 7/6/00 | 760 |
| 00002 | TO | A | Maracaibo | 8/6/00 | 780 |
| 00008 | 6 | C | Barquisimeto | 8/6/00 | 25 |
| 00011 | TO | A | Pto. La Cruz | 8/6/00 | 312 |
| 00015 | 9 | C | Caracas | 9/6/00 | 80 |

3.- Seguidamente se ordenan los pedidos, según la clase de Cliente:

Tabla A.VII.7. Pedidos ordenados por Cliente

| # Pedido | Cliente | Tipo Cliente | Ubicación | Fecha Formulación del Pedido | # Docenas Pedidas |
|----------|---------|--------------|------------------------|------------------------------|-------------------|
| 00003 | D1 | B | Caracas | 2/6/00 | 1.200 |
| 00004 | TO | A | Caracas | 5/6/00 | 275 |
| 00013 | D3 | B | Caracas | 5/6/00 | 1.530 |
| 00001 | 1 | C | Pto. Fijo, Edo. Falcón | 5/6/00 | 280 |
| 00012 | 8 | C | Pto. Ordaz | 5/6/00 | 21 |
| 00005 | 3 | C | Caracas | 5/6/00 | 10 |
| 00009 | D2 | B | Caracas | 6/6/00 | 985 |
| 00007 | 5 | C | Valencia | 6/6/00 | 120 |
| 00015 | D4 | C | Cabimas | 7/6/00 | 760 |
| 00006 | 4 | C | Maracay | 7/6/00 | 18 |
| 00010 | 7 | C | Ciudad Ojeda | 7/6/00 | 5 |
| 00002 | TO | A | Maracaibo | 8/6/00 | 780 |
| 00011 | TO | A | Pto. La Cruz | 8/6/00 | 312 |
| 00008 | 6 | C | Barquisimeto | 8/6/00 | 25 |
| 00015 | 9 | C | Caracas | 9/6/00 | 80 |



En caso de existir algún empate entre las clases de clientes, este debe romperse en base al número de docenas solicitadas. Después de ordenar los pedidos de esta manera, la Gerencia de Ventas puede empezar la carga de los pedidos en el sistema y la aprobación del crédito de los respectivos Clientes. A su vez, los pedidos deben ser enviados al Jefe de Almacén para que sean preparados en este mismo orden.

A partir de este momento se debe llevar un registro de todas las fechas en cada una de las etapas del ciclo del pedido, a continuación se muestra la Tabla A.VII.8, en la cual se hizo uso de las fórmulas destinadas a determinar los diferentes índices, tomemos un caso específico que sirva de ejemplo para calcular los diferentes indicadores:

Pedido #00004, de una de las Tiendas Ovejita, con 275 docenas.

Fecha de Formulación (FP) = 5/6/00

Fecha de Recepción, Carga y aprobación del crédito (RCA) = 12/6/00

Empleando la fórmula (2)

$TTP = 12/6/00 - 5/6/00 = 7$, pero existe un fin de semana de por medio, entonces

TTP = 5 días

Luego el pedido fue preparado y facturado (EF) para el día 13/6/00, empleando la fórmula (3), tenemos que:

TEF = 13/6/00 - 12/6/00 = 1 día

A su vez el pedido fue despachado (CDC) ese mismo día 13/6/00, aplicando la fórmula (4)

TD = 13/6/00 - 13/6/00 = 0 días

El cliente recibió su pedido (FR) el día 14/6/00

Con lo cual, según la fórmula (1), $TE = 14/6/00 - 5/6/00 = 9$ días, descontando el fin de semana,

TE = 7 días



Para calcular el % de Completación del pedido se emplea la fórmula (6)

$$\% \text{ Completación (D. Pedido- D. Facturadas)} = \frac{270}{275} \times 100 = 98,2$$

Tabla A.VII.8. Registros de los Pedidos.

| Mes: | Junio | | Año: | 2.000 | # Total de Pedidos: | | | | 15 |
|----------|---------|-----------------|-----------------|-------|---------------------|----|----|--------------------|-------------------------------------------|
| # Pedido | Cliente | Tipo de Cliente | Docenas Pedidas | TTP | TEF | TD | TE | Docenas Facturadas | % Completación (D. Pedido- D. Facturadas) |
| 00003 | D1 | B | 1.200 | 6 | 2 | 1 | 12 | 1.120 | 93,3 |
| 00004 | TO | A | 275 | 5 | 1 | 0 | 7 | 270 | 98,2 |
| 00013 | D3 | B | 1.530 | 5 | 2 | 0 | 9 | 1.460 | 95,4 |
| 00001 | 1 | C | 280 | 5 | 1 | 2 | 10 | 280 | 100 |
| 00012 | 8 | C | 21 | 5 | 1 | 2 | 9 | 21 | 100 |
| 00005 | 3 | C | 10 | 5 | 1 | 2 | 9 | 10 | 100 |
| 00009 | D2 | B | 985 | 4 | 1 | 0 | 6 | 985 | 100 |
| 00007 | 5 | C | 120 | 4 | 1 | 0 | 7 | 120 | 100 |
| 00015 | D4 | C | 760 | 4 | 1 | 2 | 8 | 745 | 98,0 |
| 00006 | 4 | C | 18 | 3 | 1 | 2 | 7 | 17 | 94,4 |
| 00010 | 7 | C | 5 | 3 | 1 | 2 | 7 | 5 | 100 |
| 00002 | TO | A | 780 | 2 | 2 | 2 | 7 | 765 | 98,1 |
| 00011 | TO | A | 312 | 2 | 1 | 2 | 7 | 312 | 100 |
| 00008 | 6 | C | 25 | 2 | 1 | 1 | 7 | 25 | 100 |
| 00015 | 9 | C | 80 | 1 | 1 | 1 | 5 | 76 | 95,0 |

Haciendo uso de los valores de la tabla anterior, se calculan los valores de las proporciones %PDT y %PCE según sus fórmulas (5) y (7) respectivamente:

$$\%PDT = \frac{9}{15} \times 100 = 60\%$$

$$\%PCE = \frac{8}{15} \times 100 = 53,33$$

Tabla A.VII.9. Resumen de %PDT

| # Total de Pedidos | # Pedidos < 7 días | %PDT |
|--------------------|--------------------|------|
| 15 | 7 | 60 |



Tabla A.VII.10. Resumen de %PCE

| # Total de Pedidos | # Pedidos 100% Completados | %PCE |
|--------------------|----------------------------|-------|
| 15 | 8 | 53,33 |

En este caso todos los tiempos empleados en la tabla son supuestos, y tiene como finalidad servir de ejemplo para el cálculo de los índices.



ANEXO VIII.1.1. Plano Almacén Sótano Dos

Escala: 1:100

Unidad: metro (m)



ANEXO VIII.1.2. Plano Almacén Planta Baja

Escala: 1:100

Unidad: metro (m)



ANEXO VIII.2. Recomendaciones para el mejor funcionamiento de las operaciones del Almacén

En esta sección se harán una serie de recomendaciones para el mejoramiento de las diferentes operaciones dentro de los almacenes de producto terminado, las cuales son: distribución de la mercancía en los almacenes según el criterio ABC, identificación de los dispositivos del almacén, descripción de las actividades en el almacén y por último, índices de desempeño.

VIII.2.1. Distribución ABC

La clasificación ABC surge de realizar un análisis de Pareto a los pronósticos de venta de la Empresa, en donde se clasifica como “A”, aquellos productos que representen aproximadamente el 80% de las ventas, los clase “B”, que representan el 15% y los clase “C”, representando el 5% del total de las ventas. (Ver Figura A.VIII.1. y la Tabla A.VIII.1.)

En el almacén activo (Sótano 2) los productos se distribuyen de la siguiente manera: los tipo “A” se colocan en los racks más cercanos a las mesas de preparación de pedidos, buscando que los despachadores realicen el menor recorrido posible al momento de buscar la mercancía; los tipo “B” están ubicada a una distancia media, dejando a los tipo “C” un poco más alejados de la zona preparación de pedidos.

En cuanto al almacén de masas (Planta Baja), es necesario establecer un orden semejante al aplicado en el almacén de Sótano 2, con el mismo sistema ABC, sólo que la zona “A” se encuentra cerca de las áreas de recepción y del tobogán, la zona “B” se encontrará después de la “A” y la “C” después de la “B”. a su vez la mercancía de Segunda, Irregular y Saldo se deben colocar en este almacén.

El número de Racks y de cubículos asignados a cada clase, se calculo según su proporción en el inventario, dentro de cada Racks los colores y las tallas son organizados según su aparecen en la lista de referencias. La proporción de la mercancía en el inventario y los cubículos necesarios, para cada almacén, se encuentran reflejados en la Tabla A.VIII.2.





Tabla A.VIII.1. Clasificación ABC de los Productos

| | Producto | Docenas / día | % Acumulado |
|---------------|---------------|---------------|-------------|
| A | Franela | 1520 | 32.07% |
| | Camiseta | 1065 | 54.54% |
| | Almilla | 500 | 65.08% |
| | Interior | 381 | 73.12% |
| | Camiseta F | 264 | 78.69% |
| | Pantaleta | 200 | 82.91% |
| B | Chemise | 150 | 86.08% |
| | Pijama | 117 | 88.54% |
| | Acostumbrador | 96 | 90.57% |
| | Fajita | 80 | 92.26% |
| | Dormilona | 74 | 93.82% |
| | Monito | 60 | 95.08% |
| C | Vestido | 50 | 96.14% |
| | Pantalón Mono | 35 | 96.88% |
| | Cruzada | 34 | 97.59% |
| | Cobija | 34 | 98.31% |
| | Conjunto | 24 | 98.82% |
| | Braguita | 24 | 99.32% |
| | Baby Body | 8 | 99.49% |
| | Capuchón | 8 | 99.66% |
| | Cocoliso | 5 | 99.77% |
| | Pañal | 5 | 99.87% |
| | Monopijama | 3 | 99.94% |
| | Babero | 3 | 100.00% |
| | Franelón | 0 | 100.00% |
| | Short | 0 | 100.00% |
| | Medias | 0 | 100.00% |
| | Suetermono | 0 | 100.00% |
| Babymono | 0 | 100.00% | |
| Bermuda | 0 | 100.00% | |
| Superbody | 0 | 100.00% | |
| Pantalón Niña | 0 | 100.00% | |

Fuente: Propia



Tabla A.VIII.2. Distribución de la mercancía en el Almacén

| Almacén | # Entrepuestos | Travesaño (m) | # Columnas | Columnas Asignadas | | |
|---------|----------------|---------------|------------|--------------------|----|----|
| | | | | A | B | C |
| PB | 3 | 3 | 126 | 81 | 26 | 19 |
| | 3 | 2,5 | 10 | 3 | 3 | 4 |
| | 3 | 1,8 | 23 | 15 | 5 | 3 |
| | 2 | 3 | 26 | 26 | | |
| | 2 | 2,5 | 8 | 8 | | |
| | 2 | 1,8 | 12 | 12 | | |
| S2 | 3 | 3 | 191 | 122 | 39 | 30 |
| | 3 | 2,5 | 13 | 8 | 5 | |
| | 3 | 1,8 | 9 | 6 | 3 | |
| | 2 | 3 | 6 | | 6 | |
| | 2 | 2,5 | 0 | | 0 | |
| | 2 | 1,8 | 1 | | 1 | |

Fuente: Propia

En esta tabla se presentan el número de columnas que debe tener cada una de las clases de producto en cada almacén, esto se hizo mediante una distribución del volumen en los Racks en base a la Clasificación ABC mostrada anteriormente, compensando los diferentes tipos de cubículos para poder tener las áreas funcionales de la mejor manera. A su vez se muestran los planos correspondientes a la ubicación y tamaño de las diferentes zonas dentro del almacén. Hay que destacar que estas zonas son una recomendación y que la empresa decidirá como repartirá internamente cada una de ellas.



Figura A.VIII.2. Distribución en planta de las Zonas ABC para el almacén de Stock Activo(Sótano 2)

Fuente: Propia



Figura A.VIII.3. Distribución en planta de las Zonas ABC para el almacén de Stock en Masa (Planta Baja)

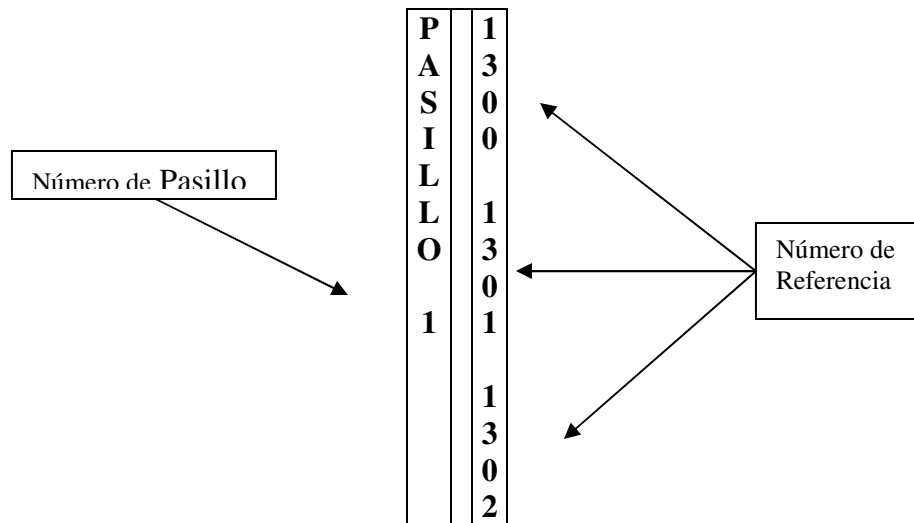
Fuente: Propia



VIII.2.2. Identificación y Señalización del Almacén

Es necesario identificar los pasillos según su número y las referencias contenidas en cada una de las filas; esta identificación debe ser colocada en un lugar visible en lo alto de los Racks y en cada uno de las filas, y tanto al inicio como al final de los pasillos, teniendo como ejemplo:

Figura A.VIII.4. Identificación de los pasillos



A su vez, cada cubículo debe estar identificado según la referencia, color y talla de la mercancía que contiene. Por ejemplo:

Figura A.VIII.5. Identificación de los estantes

| |
|------------------|
| Ref. 1302 |
| Color: ST |
| Talla: 42 |



Además, hay que señalar y delimitar áreas de interés en el almacén, tanto por razones de seguridad, para no obstruir los pasillos y salidas de emergencia, como por razones prácticas, dirigidas a no obstruir con mercancía u otros objetos las operaciones en las diferentes áreas funcionales del almacén.

Las áreas a delimitar son:

- ✓ Pasillos.
- ✓ Área de recepción de mercancía, tanto interna como externa.
- ✓ Área de preparación de pedidos,
- ✓ Área de espera de los bultos de pedido,
- ✓ Área de despacho de mercancía,
- ✓ Área de aparcamiento de camiones,
- ✓ Área de las salidas de emergencia,
- ✓ Área de los ascensores y
- ✓ Área para guardar carretillas, cestas y carros de pedido.

Estas áreas deben estar delimitadas con líneas amarillas en el piso, de doce centímetros (12 cm) de ancho. A su vez es vital indicar en color rojo y con sus respectivos de identificación, los elementos contra incendio así como las áreas circundantes a los mismos, con el objeto de permitir un fácil y rápido acceso a los mismos, tales como:

- ✓ Extintores.
- ✓ Mangueras.

Es deben identificar en forma clara y explícita, las rutas de escape dentro de cada uno de los almacenes, mediante avisos y flechas direccionales destinadas para tal fin.



VIII.2.3. Actividades del Almacén

En esta sección se mencionan una serie de recomendaciones adicionales a la forma actual de operar el almacén, con el fin de complementar la propuesta seleccionada y mejorar el funcionamiento de los almacenes.

La Empresa ha adquirido recientemente un sistema de lectores ópticos de código de barras para el almacén de productos terminados con el fin de agilizar las operaciones en el almacén así como para llevar un mejor control del stock y de los pedidos, para el mejor aprovechamiento de este sistema, es necesario que la empresa planifique la ubicación de las lectoras ópticas y adiestre al personal en el uso de las mismas.

VIII.2.3.1. Recepción de Mercancía

Después de la recepción de la mercancía, esta debe ser colocada en su respectiva zona de espera para ser chequeada, confirmada y cargada en el sistema; es necesario asignar rápidamente la ubicación para esta mercancía entrante, bien sea en el almacén de stock en masa o el almacén de stock activo, dependiendo de la necesidad en la reposición de mercancía de cada uno.

VIII.2.3.2. Almacenamiento de Mercancía

Una recomendación importante en el almacenamiento de la mercancía se refiere a la adecuada colocación de esta dentro de las estanterías, con el objeto de llevar una política PEPS (FIFO) y evitar así la obsolescencia de los productos. También, evitar de cualquier manera la obstrucciones en los pasillos.

Es necesario establecer y demarcar áreas específicas dentro del Almacén de Despacho ubicado en Sótano 2, en las cuales se deben almacenar los pedidos destinados a zonas específicas como lo son Región Capital, Centro, Oriente y Occidente con el fin de colocar todos los pedidos de una misma zona en su respectiva área y facilitar así el despacho.



VIII.2.3.3. Preparación de Pedidos

Se recomienda colocar en los bultos flejados un distintivo en forma de cartulinas de color, que permita identificar con facilidad la zona a la cual va a ser despachado un pedido en específico. Esta medida busca mejorar el almacenamiento de los pedidos, evitar la incorrecta ubicación de los bultos y agilizar la carga de los camiones para el despacho de la mercancía. Un ejemplo para la asignación de los colores puede ser:

Tabla A.VIII.3. Colores de Identificación de los Bultos

| Zona | Color |
|----------------|----------|
| Región Capital | Rojo |
| Centro | Amarillo |
| Occidente | Azul |
| Oriente | Verde |

Fuente: Propia

VIII.2.3.4. Reposición de mercancía en las estanterías

Es importante que los almacenes de producto terminado posean existencias suficientes en sus Racks, especialmente en el almacén de stock activo (Sótano 2), debido a que este almacén es el más importante, ya que dentro de él se preparan y despachan los pedidos, razón por la cual es necesario que el personal tenga a la mano la mercancía necesaria para poder satisfacer completamente los pedidos formulados por los clientes.

Para lograr esto, es necesario establecer rutinas que permitan vigilar y reponer el stock en cada uno de los artículos dentro del almacén activo, esto debe hacerse de forma rápida y sencilla para que no se convierta en una actividad molesta y complicada para el personal del almacén.

Por esta razón, el método es bastante sencillo, se apoya en la distribución ABC de los productos, tanto en su distribución física dentro del área del almacén, como en la importancia de cada uno de los productos; y en la observación de los niveles de mercancía por parte del personal.



Metodología:

1.- Para facilitar la revisión del stock, se estableció un sistema, que determina la frecuencia con la cual deben ser revisados los diferentes productos, esta se presenta en la tabla siguiente:

Tabla A.VIII.4. Frecuencia de Revisión de Producto

| Clase de Producto | Productos | Frecuencia de Revisión | |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| A | ✓ Franela ✓ Camiseta ✓ Almilla ✓ Interior ✓ Camiseta F ✓ Pantaleta | Diaria | |
| B | ✓ Chemise ✓ Pijama ✓ Acostumbrador ✓ Fajita ✓ Dormilona ✓ Monito | Semanal | |
| C | ✓ Vestido ✓ Pantalón mono ✓ Cruzada ✓ Cobija ✓ Conjunto ✓ Bragueta ✓ Baby Body ✓ Capuchón ✓ Cocoliso ✓ Pañal | ✓ Monopijama ✓ Babero ✓ Franelón ✓ Short ✓ Medias ✓ Suetermono ✓ Babymono ✓ Bermuda ✓ Superbody ✓ Pantalón Niña | Cada 2 semanas |

Fuente: Propia

2.- La revisión de los niveles de stock debe ser realizada por los auxiliares en la preparación de pedidos, siguiendo los días y horas recomendados a continuación.



Tabla A.VIII.5. Planificación de Revisión de Producto

| Clase de Producto | Frecuencia de Revisión | Días | Horas |
|-------------------|------------------------|---------|---------|
| A | Diaria | Todos | 4:00 pm |
| B | Semanal | Viernes | 3:00 pm |
| C | Cada 2 semanas | Viernes | 3:00 pm |

Fuente: Propia

Para los Clase “A”, la revisión debe ser al final de la tarde, con el fin de reabastecer los productos faltantes al día siguiente, en el caso de los clase “B” y “C” la revisión debe realizarse los días viernes y al final de la tarde, para que los productos sean surtidos en los Racks el lunes siguiente.

3.- El Jefe de Almacén debe repartir el número de pasillos que existen dentro del almacén entre el número de auxiliares destinados a la verificación de los niveles de stock, con el fin de cubrir el mayor número de pasillos en el menor tiempo posible.

4.- Los auxiliares deben recorrer los pasillos y llenar un formulario, indicando la fecha, el nombre del auxiliar y los pasillos asignados; este formulario se presenta a continuación:

Figura A.VIII.6. Formato de Revisión de Producto

| | | | |
|----------------------------|--------------|----------------|----------------------------|
| Fecha: | | Nombre: | |
| Pasillos Asignados: | | | |
| Referencia | Color | Talla | # Docenas Faltantes |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Fuente: Propia

El auxiliar debe llenar los datos referentes a: la Referencia, Color, Talla y el número necesario de docenas para llenar el cubículo de un artículo en específico.



5.- Al final de la revisión, todos los auxiliares deben entregar al Jefe de Almacén el formulario, este a su vez debe confirmar la existencia de esta mercancía en el sistema, de no existir la mercancía en ninguno de los almacenes, esto debe reportarse directamente a la Gerencia de Ventas, para que sea esta quien tome las medias necesarias con la Gerencia de Producción; de existir la mercancía se deben enviar las ordenes de reposición al almacén de stock en masas (Planta Baja).

6.- En el almacén de Stock en masa se recibe la orden de reposición para preparar y enviar la mercancía al siguiente día, reponiendo el stock.

VIII.2.4. Indicadores

A continuación se presentan una serie de índices destinados a evaluar el desempeño de las actividades de preparación y despacho de pedidos; estos índices deben de servir de referencia al Jefe de Almacén para saber que tan bien se están comportando las actividades desde un punto de vista cuantitativo, involucrando el número de docenas y la cantidad de pedidos despachados dentro de cierto periodo de tiempo. Estos indicadores y su forma de calcularlos se presentan a continuación:

1. **Docenas preparadas por despachador (DPD):** este índice registrar el número de docenas que cada despachador prepara a lo largo de la semana, con el objeto de facilitar el cálculo de los incentivos laborales, al departamento de Recursos Humanos.
2. **Número de Pedidos Atendidos por Mesa (PAM):** en este indicador cuenta el número de pedidos, así como las docenas correspondientes a los mismos, que son preparados en cada mesa, durante una semana, con el fin de medir la productividad en cada de las mesas. Esto se debe registrar en cada mesa por separado.
3. **Número de Camiones Despachados por Semana (CDS):** en este se busca contar el número de camiones que son despachados durante la semana, discriminando entre aquellos que reparten dentro de la región Capital y los



que se dirigen al interior, con el objeto de medir la frecuencia con la cual son despachados a lo largo de una semana.

El tiempo base tomado para el registro, es de una (1) semana, a fin de poder analizar y tomar acciones que permitan aumentar la eficiencia en las actividades del almacén.



ANEXO VIII.3. Ubicación de Extintores y Mangueras en la Propuesta Cuatro

Debido al cambio en la distribución física de los almacenes de Producto Terminado, es necesario reubicar los extintores y mangueras que actualmente poseen ambos almacenes, para ello se empleo la Norma Venezolana COVENIN 1040-76 “Extintores Portátiles Generalidades”, en la cual se clasifican: 1) el Tipo de Fuego, 2) el Riesgo, ambos según el material almacenado, 3) la capacidad Calorífica y 4) el tipo de extintor requerido. En base a esto se obtuvo la siguiente tabla resumen:

Tabla A.VIII.6. Resumen: Clasificación de los aspectos de la Norma 1040-76 para la Propuesta Cuatro.

| Almacén | Tipo de Fuego | Riesgo | Capacidad Calorífica | Tipo de Extintor |
|--------------------|----------------------|---------------|---------------------------------|-------------------------|
| Planta Baja | A | Alto | Alta (>500.00 m ²) | Químico Seco ABC |
| Sótano 2 | A | Alto | Alta (> 500.00 m ²) | Químico Seco ABC |

Fuente: Propia

En base a esto, los extintores que actualmente poseen los almacenes, son suficientes y adecuados para los almacenes, la nueva ubicación de los mismos así como de las mangueras, se presenta para cada uno de los almacenes en los planos que se muestran a continuación. Esta ubicación se presenta siguiendo las recomendaciones dadas por la Norma:

- ✓ Distancia máxima horizontal del extintor al usuario, menor o igual a 20 m
- ✓ A una altura con desde el suelo hasta el tope del extintor menor los 1,3 m
- ✓ El área circundante al extintor deberá estar libre de obstáculos, y demarcada en color rojo.

La ubicación de las mangueras busca dar el mayor acceso tanto a los usuarios, como a los diferentes pasillos dentro de cada almacén.



*Figura A.VIII.7. Disposición de los Extintores y Mangueras en el Almacén de
Sótano 2*

Fuente: Propia



*Figura A.VIII.8. Disposición de los Extintores y Mangueras en el Almacén de
Planta Baja*

Fuente: Propia